E 1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÂRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R.
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÂRTIEI ŞI CELULOZEI

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
OBMEN - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMENA

Országos Műszaki
Könyvtár
TULAJDONA

2

EDITURA TEHNICĂ
1954

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ȘI HARTIEI

Nr. 2 — FEBRUARIE 1954

ORGAN AL ASOCIAȚIEI ȘTIINȚIFICE A INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÂRTIEI ȘI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACȚIE

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: B-DUL 1848, 12 — Telefon 3.57.28, 3.07.30

SUMAR

Pag.

EXPLOATAREA ȘI INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

I. DRĂGAN: Realizări în problema protecției muncii în exploatările și transporturile forestiere 33

C. EMANOIL: Problema înzestrării cu mijloace de transport economice a marilor unități forestiere greu accesibile 43

M. WEINTRAUB: Procesul tehnologic și normarea tehnică în industria chibriturilor . 48

E. PARASCHIV: Incercări preliminare de fabricare a beților de chibrituri din lemn de fag 55

INDUSTRIA CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

GH. OPRESCU: Înălbirea pastei mecanice de lemn cu hipocloriți 57

NOTE 62

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

М. ДРАГАН: Успехи в безопасности труда на лесозаготовках и в лесном транспорте . . 33

К. ЭМАНУИЛ: Вопрос оснащения экономическими транспортными средствами неосвоенных лесных массивов 43

М. ВАЙНТРАУБ: Технологический процесс и техническое нормирование в спичечном производстве 48

Е. ПАРАСКИВ: Предварительные опыты по изготовлению спичечной соломки из буковой древесины 55

ЦЕЛЛЮЛОЗНАЯ И БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Г. ОПРЕСКУ: Отбелка гипохоритом механической древесной массы 57

ЗАМЕТКИ 62

Realizări în problema protecţiei muncii în exploatările şi transporturile forestiere

Ing. I. DRĂGAN

Grija faţă de om a regimului de democraţie populară s'a manifestat în toate ramurile activităţii noastre economice deci şi în sectorul forestier, care absoarbe un număr mare de muncitori şi unde munca depusă este din cele mai grele. Astfel, prin Hotărîrea Comitetului Central şi a Guvernului din 3 Octombrie 1950, s'au trasat sarcini pentru mecanizarea muncilor grele din exploatările şi transporturile forestiere.

Prin introducerea mecanizării, pe lângă mărirea productivităţii muncii şi obţinerea de avantaje materiale pentru muncitori, se realizează condiţii excepţionale de muncă privind protecţia şi securitatea muncii.

Pe baza colaborării dintre cercetătorii din cadrul Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hârtiei (I.C.E.I.L.) şi oamenii din producţie, s'au realizat dispozitive şi instalaţii noi, prin utilizarea cărora este asigurată protecţia şi securitatea muncii la un mare număr de locuri de muncă din procesul de recoltare şi transport al lemnului. In articolul de faţă se vor trata câteva din aceste dispozitive şi metodele de întrebuinţare, în ordinea în care intervin în procesul tehnologic de producţie al exploatărilor.

Desaninarea arborilor. O mare parte din accidentele de muncă din exploatările forestiere, în special la faza de recoltare, se produc la operaţiunea de desagăţare a arborilor aninaţi deoarece muncitorii, în asemenea situaţii, nu ţin seama de regulile de securitate a muncii; acestea interzic: urcarea în arborele vecin sau pe arborele aninat, spre a tăia crăcile care nu permit căderea arborelui aninat, tăierea unui buştean din arborele aninat în scopul suspendării lui, spre a forţa arborele să cadă sub acţiunea greutăţii lui, sau tăierea arborelui pe care se sprijină cel aninat.

Desagăţarea arborilor aninaţi să se facă numai cu dispozitive speciale, care să ferească pe muncitori de orice pericol.

La noi s'a realizat foarte puţin în problema desaninării arborilor cu ajutorul dispozitivelor speciale, deşi s'au construit o mulţime de astfel de dispozitive în alte ţări şi mai ales în U.R.S.S. unde s'au şi aplicat pe o scară largă.

Incercările făcute până acum s'au soldat cu rezultate negative, fie din cauză că dispozitivele construite au fost prea grele spre a fi transportate şi manipulate în condiţiile grele de teren în care se lucrează în R.P.R., fie din cauză că metodele întrebuinţate necesitau un consum mare de forţă, care nu se putea obţine cu asemenea dispozitive.

In urma cercetărilor şi încercărilor efectuate în ultima vreme, s'a deschis drumul care să ducă la soluţionarea problemei desagăţării arborilor aninaţi.

S'a mai constatat că desaninarea arborilor prin tragerea lor dela bază necesită forţe care se ridică până la 10-15 t şi care nu pot fi obţinute cu mecanisme acţionate manual.

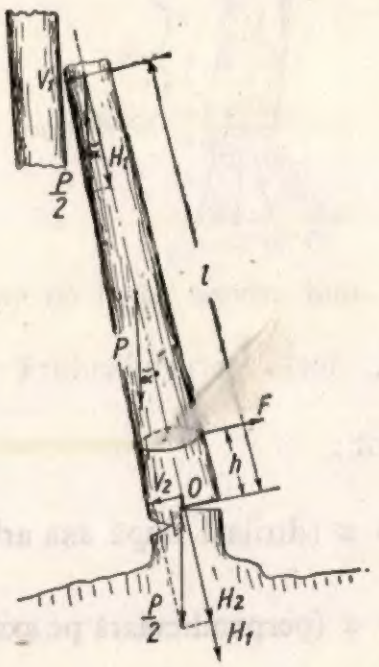


Fig. 1. Poziţia unui arbore aninat cu creasta netălată.

Legarea arborilor aninaţi la o distanţă cât mai mare dela bază şi cât mai aproape de vârf conduce la o desaninare fără eforturi mari şi într'un timp destul de scurt. Căderea arborilor, în acest caz, făcându-se în direcţia din care se trage cu mecanismul respectiv, trebue stabilit modul cum să se desfăşoare această operaţiune, spre a fi asigurată securitatea muncitorilor şi protejată instalaţia de desaninare.

Inainte de a se descrie mecanismul găsit şi instalaţia anexă necesară, se va analiza în ce constă superioritatea metodei de tragere a arborelui din partea de sus faţă de tragerea dela bază.

Se consideră un arbore, în greutate de 2 000

kg cu diametrul la bază de 40 cm și înalt de 25 m, agățat de alt arbore și înclinat față de verticală cu 15° (fig. 1). In cele mai multe cazuri arborele aninat nu este complect desprins de cioată, ci mai rămâne unit de el printr'o creastă groasă de 1—3 cm. In exemplul de mai sus, creasta are secțiunea de 36—108 cm². Arborele aninat se comportă ca o grindă incastrată la capătul de lângă cioată. Trăgându-se cu un cablu legat de arbore la distanța h dela tăietură forța cu care se acționează trebue să fie suficient de mare spre a rupe creasta rămasă netăiată. Descompunând greutatea P a arborelui în două componente $\frac{P}{2}$ aplicate la capetele lui și neglijând frecarea între arbori, acesta este supus la următoarele forțe:

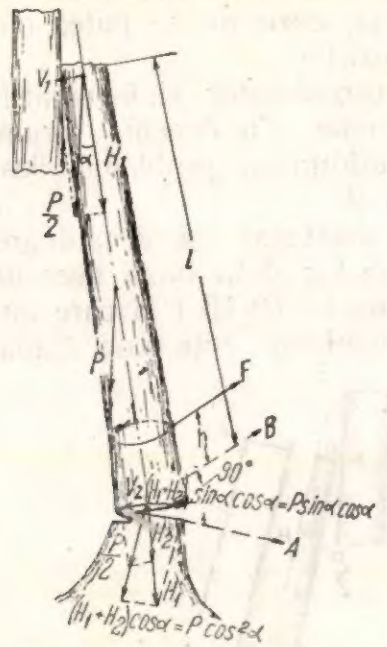


Fig. 2. Poziția unui arbore aninat cu creasta tăiată.

$V_1 = \frac{P}{2} \sin \alpha$, forța perpendiculară pe axa arborelui doborît;

$H_1 = \frac{P}{2} \cos \alpha$ (dirijată după axa arborelui);

$V_2 = \frac{P}{2} \sin \alpha$ (perpendiculară pe axa arborelui);

$H_2 = \frac{P}{2} \cos \alpha$ (dirijată după axa arborelui).

Luând momentul în raport cu punctul de contact O al arborelui cu cioata rezultă:

$$M_0 = F \times h - V_1 l.$$

Acest moment de încovoiere trebue să conducă la ruperea crestei, adică:

$$M_0 = W \times \sigma = Fh - V_1 l$$

de unde:

$$F = \frac{W\sigma + V_1 l}{h}.$$

Analizând formula de mai sus, se vede că cât distanța h este mai mică, cu atât forța pentru ruperea crestei este mai mare și cu cât h este mai mare forța este mai mică.

Pentru $h = 0$, forța F devine infinită pentru a roti arborele, însă este egală cu rezistența secțiunii crestei la forfecare, iar pentru $h = 1$ forța echilibrează momentul componentei V_1 și momentul de încovoiere din secțiunea Q sub acțiunea căruia lemnul cedează.

Forța F este deci minimă când se aplică în vârful arborelui și maximă când se aplică lângă tapa acestuia.

Pentru doborîrea arborelui din exemplul precedent, forța necesară se deduce din formula de mai sus.

$$W = \frac{1}{6} ab^2 = \frac{1}{6} \times 36 \times 3^2 = 54 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = 700 \text{ kg/cm}^2$$

$$W = 54 \times 700 = 37\,800 \text{ kg cm}$$

$$V_1 = \frac{P}{2} \sin 15^0 = 1900 \times 0{,}250 = 250 \text{ kg}$$

$$V_1 l = 250 \times 2\,500 = 625\,000 \text{ kg cm}$$

$$h = 100 \text{ cm}$$

$$F = \frac{37\,800 + 625\,000}{100} = 6\,628.$$

Pentru deplasarea arborelui, trebue ca $F >$ > 6 628 kg.

In cazul când forța se aplică în vârful arborelui:

$$F = \frac{37\,800 + 625\,000}{2\,500} = \frac{662\,800}{2\,500} = 266 \text{ kg},$$

adică o forță de 25 ori mai mică.

In realitate, forța este mult mai mare datorită încâlcirii crăcilor arborelui aninat cu ale celui în picioare, sau a înfurcirii unui arbore doborît, cazuri în care desaninarea prin tragerea cu palan nu mai este posibilă.

Dacă forța se aplică chiar în punctul $h = 0$, aceasta trebue să producă forfecarea crestei. Valoarea acestei forțe rezultă din formula de mai jos:

$$F = \tau \times S$$

în care:

$\tau = 250$ kg/cm² reprezintă rezistența la forfecare a lemnului de rășinoase;

$S = 108$ cm², secțiunea crestei.

Făcând înlocuirile în formula de mai sus rezultă:

$$F = 250 \times 108 = 27\,000 \text{ kg},$$

adică o forță care nu poate fi realizată cu dispozitive manuale în pădure.

In cazul când creasta este tăiată complect, arborele se comportă ca o grindă, simplu rezemată în două puncte (fig. 2).

Spre deosebire de primul caz, menţinerea arborelui tăiat pe cioată este datorită forţei de frecare produsă prin apăsarea forţelor H_1 şi H_2 pe cioată.

Tragerea arborelui nu se poate face în direcţia A, din cauza pragului ce se naşte la ruperea crestei, ci în direcţia $B \perp$ pe A.

Forţele H_1 şi H_2 se descompun în două componente, una verticală $(H_1 \mp H_2) \cos \alpha = P \cos^2 \alpha$ şi a doua orizontală $(H_1 + H_2) \cos \alpha \sin \alpha = P \cos \alpha \sin \alpha$.

Forţa de frecare $F_1 = \mu P \cos^2 \alpha$.

Pentru a se produce deplasarea arborelui trebuie ca $F > \mu P \cos_2 \alpha$.

Făcînd aceiaşi aplicaţie ca şi mai sus şi luînd $\mu = 0{,}60$ se obţine:

$$F = 0{,}60 + 2\,000 + 0{,}33 = 1116 \text{ kg},$$

adică o forţă mai mică decît greutatea arborelui

In calculul de mai sus s'a considerat că deplasarea arborelui se face în întregime pe o direcţie perpendiculară pe axa lui, fără a se arăta punctul de aplicaţie al forţei F.

Luându-se momentul în raport cu suprafaţa cioatei rezultă:

$$F \times h = V_1 \times 1$$

$$F = \frac{V_1 \times 1}{h}.$$

Cu cât h scade, adică cu cu cât legătura se face mai aproape de bază, cu atât creşte valoarea forţei F. Cu cât h creşte, cu atât scade forţa F, devenind egală cu V_1 când $h = 1$, adică când se face legătura din vârful arborelui.

Pentru un F dat,

$$h = \frac{V_1 \times 1}{F}.$$

Când $h > \frac{V_1\ 1}{F}$, arborele se va roti în jurul punctului de contact cu cioata.

Când $h < \frac{V_1\ 1}{F}$, arborele alunecă depe cioată, având puncte de rotire instantanee în punctele în care se sprijină pe arborele vecin.

In exemplu de mai sus, aplicarea forţei F se face:

la distanţa $h = \frac{250 \times 25}{3\,130} = 2$ m dela bază, în cazul de echilibru intre forţe;

la distanţa $h > 2$ m, pentru desprinderea de arborele vecin când se roteşte în jurul punctului de contact cu cioata;

la distanţa $h < 2$ m, când mişcarea arborelui se face prin alunecare pe cioată.

Dupăce a căzut după cioată între rădăcini sau a intrat în pământ, mişcarea arborelui devine imposibilă în majoritatea cazurilor.

Din cele de mai sus reiese că desaninarea arborilor prin aplicarea legăturii cât mai aproape de vârf şi rotirea lor în jurul punctelor de contact cu cioatele necesită forţe mult mai mici decât în cazul legării în apropierea bazei.

Calculele menţionate sunt aproximative, ele servind numai ca ghid, spre a se constata ce influenţă are locul de unde se leagă cablul, asupra modului cum se face desaninarea. Odată stabilit acest lucru, se va analiza care sunt căile de aplicare a metodei, fără a constitui un pericol de accidentare pentru muncitori.

Instalaţia de desaninare constă dintr'un palan, două sau trei cabluri de oţel şi câţiva scripeţi pentru schimbarea de direcţie a cablurilor. Palanul este un dispozitiv prevăzut cu o serie de roţi dinţate cu care se amplifică forţa manuală a omului şi care se transmite printr'un lanţ Gall la cablul legat de arbore. In fig. 3 se poate urmări modul cum este construit şi cum funcţionează palanul.

Palanul are două axe (*I* şi *II*). Pe axul *I* care este solidar cu pinionul *2* se găsesc urmă-

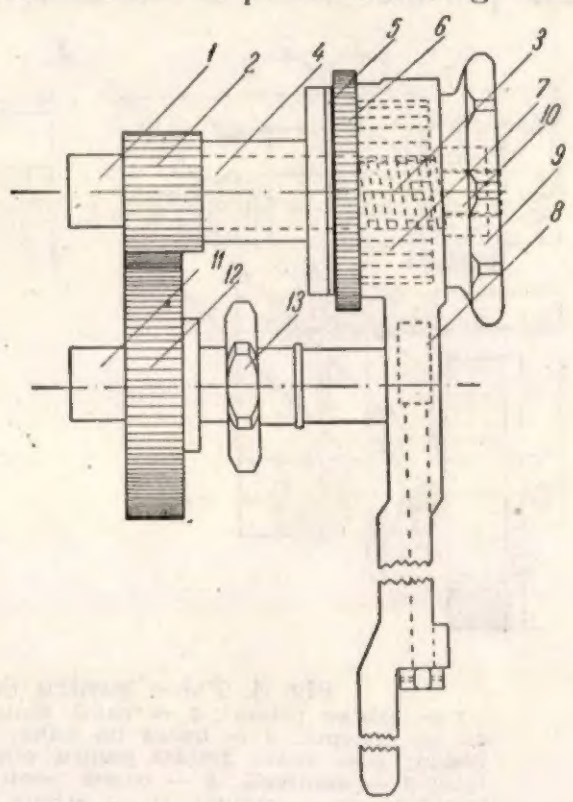


Fig. 3. Palan pentru desaninat:
1 — arbore primar; *2* — roată dinţată; *3* — şurub patrat cu un început; *4* — buccea cu pană; *5* — garnitură cu ferodou; *6* — roată dinţată pentru clichet; *7* — roată canelată; *8* — manivelă; *9* — rozetă pentru acţionarea rapidă a lanţului; *10* — piuliţă; *11* — arbore secundar; *12* — roată dinţată; *13* — roată dinţată pentru lanţ.

toarele piese: piesa *4* calată pe ax şi prevăzută cu un cap cu un disc de ambreiaj, discul de ambreiaj *5*, care este liber pe ax, roata dinţată cu declic *6*, piesa *7* care se înşurubează pe ax printr'un ghivent patrat şi piesa *9* care serveşte la învârtirrea axului fără manivela *8*. Peste piesa *7* trece capul manivelei *8*. Piesa *7* are practicate pe periferia ei nişte şanţuri în care intră o tijă; aceasta trece prin interiorul manivelei *8* şi solidarizează aceste două piese când trebue să se tragă cu troliul. Tija este secţionată înclinat la capăt, în aşa fel încât poate învârti piesa *7* numai într'o parte şi, putându-se roti cu 180^0 face posibilă rotirea piesei *7* într'o parte sau în alta, după cum este necesar a se trage sau a se desface cablul. Pe axul *II* sunt calate pinioanele *12* şi *13*. Pinionul *12* primeşte mişcarea prin angrenarea sa cu pinionul *2*, iar pinionul *13* o transmite lanţului Gall (*14*)

care este legat prin intermediul unui cârlig cu cablul legat de arborele ce urmează a se desanina. Aceste piese, exclusiv piesele *7*, *8* și *9*, sunt montate într'o casetă ai cărei pereți servesc și ca lagăre pentru axele palanului.

Modul de lucru cu acest palan este următorul: se învârtește manivela *8* dela stânga spre dreapta când piesa *7* se înșurubează pe ax și avansează spre stânga. Prin înșurubare, piesa 7 împinge roata dințată care, apăsând asupra ambreiajului *5*, face să fie antrenată piesa *4* și cu ea odată și pinionul *2*. Pinionul *2*, angrenându-se cu pinionul *12*, antrenează pinionul *13* care, învârtindu-se, acționează asupra lanțului Gall. Mișcarea reversibilă este împiedicată de roata cu declic *6*. La desfacere se procedează invers. Se rotește tija dela manivelă cu 180° și se rotește pendular manivela dela dreapta spre

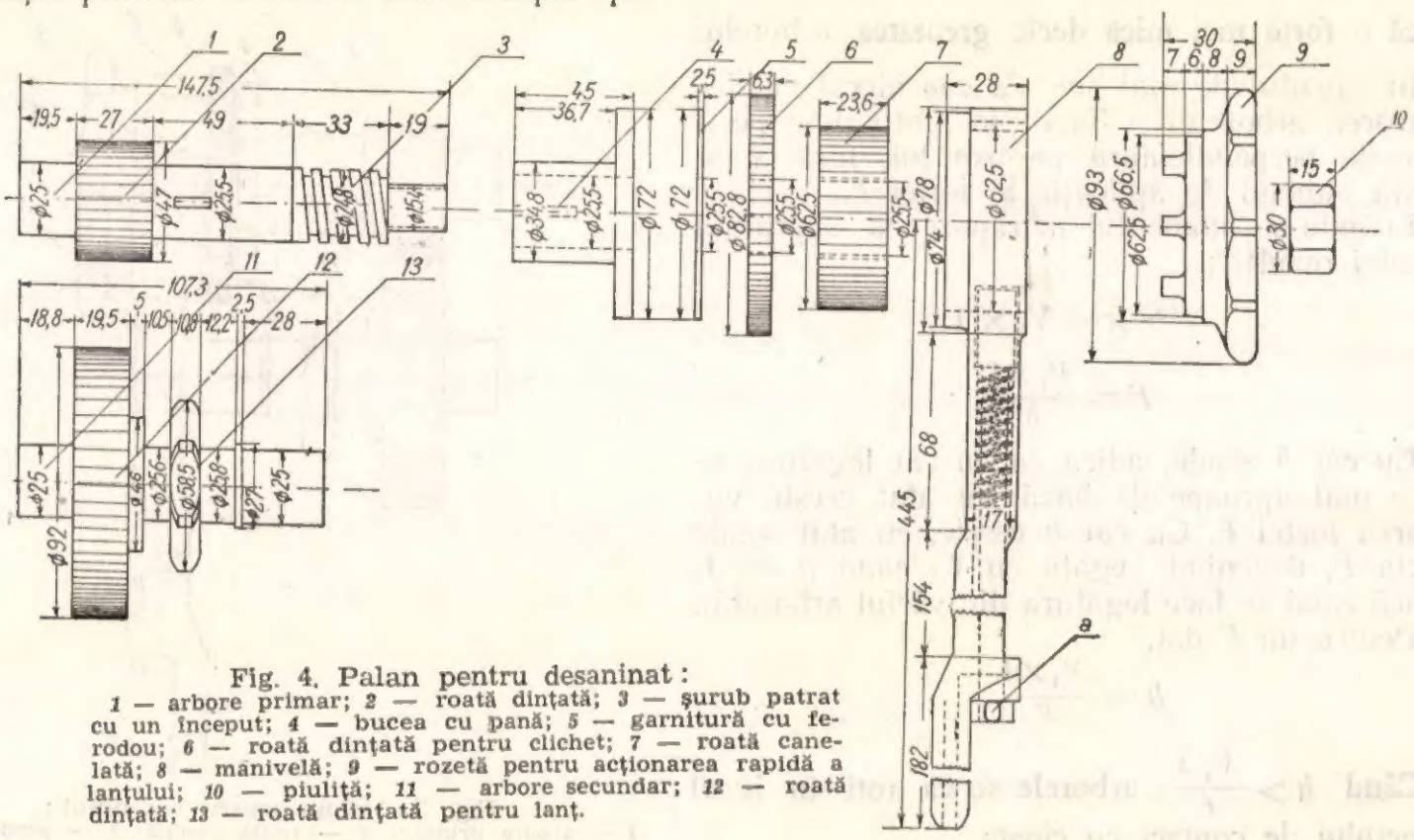


Fig. 4. Palan pentru desaninat:
1 — arbore primar; *2* — roată dințată; *3* — șurub patrat cu un început; *4* — bucea cu pană; *5* — garnitură cu ferodou; *6* — roată dințată pentru clichet; *7* — roată canelată; *8* — manivelă; *9* — rozetă pentru acționarea rapidă a lanțului; *10* — piuliță; *11* — arbore secundar; *12* — roată dințată; *13* — roată dințată pentru lanț.

stânga. Piesa *7* se deșurubează și slăbește ambreiajul deplasându-se spre piesa *9*. Datorită frecării între această piesă și piesa *7*, axul *1* este rotit spre stânga, antrenând prin pinionul *2* și pinionul *12*, în același sens. Când nu se mai acționează manivela, pinionul *1*, sub acțiunea forței transmisă prin pinionul *12*, se înșurubează în piesa *7*, producându-se ambreiarea și solidarizarea sistemului cu roata cu declic care împiedică învârtirea mai departe. Când palanul nu este sub sarcină, desfacerea lanțului Gall se face cu ajutorul rotiței *9* care acționează piesa *7* cu ajutorul a patru stifturi.

Pentru obținerea unei forțe de tracțiune de 3 000 kg pentru cât este construit palanul, este necesar să se acționeze la mânerul manivelei cu o forță de 42 kg. Această valoare a forței este dedusă din formulele de mai jos. Elementele care intervin în calcul sunt următoarele:

$H = 42$ kg, forța aplicată la capul manivelei;
$L = 400$ mm, lungimea manivelei;
$r_1 = 18$ mm, raza pinionului *2*;
$r_2 = 41$ mm, raza pinionului *12*;
$r_3 = 25$ mm, raza pinionnlui *13*.

Scriind egalitățile;

$$F_1 \times L = F_2 \times r_1' \; F_2 = \frac{F_1 \times L}{r_1}$$

$$F_2 \times r_2 = F_3 \times r_3,$$

rezultă:

$$F_3 = \frac{F_2 \times r_2}{r_3} = \frac{F_1 \times L \times r_2}{r_3 \times r_1} = \frac{42 \times 400 \times 41}{25 \times 18} =$$

$$= 1\,530 \text{ kg.}$$

Palanul lucrând ca un scripete de demultiplicare, forța totală ce o desvoltă prin acționarea la manivelă cu 42 kg este de 3 060 kg. Cablul cu care se leagă arborele este lung de circa 40 m și are un diametru de 13 mm pentru a rezista forței desvoltate de palan.

Pentru ancorarea palanului de arbori, mai este necesar un cablu lung de 6—10 m și cu diametru de 13 mm. Deasemenea, pentru ancorarea scripeților folosiți la schimbarea de direcție a cablului, mai trebue un cablu lung de circa 6 m și cu același diametru ca cele de mai sus.

Modul de lucru este următorul:

Se leagă cablul în jurul arborelui, lăsându-se ochiul larg și cu posibilitatea de a se strânge când se trage de el; se ridică ochiul cablului, cu ajutorul unei prăjini, pe arbore cât mai sus posibil, după care se trage de cablu. In cazul când căderea arborelui urmează să se facă în direcția de tragere, se trece cablul peste un scripete, după care se leagă de cârligul palanului

cu care se va acționa din poziție laterală (fig. 5). Când arborele aninat nu este prins între crăcile arborelui vecin și este posibilă o rostogolire sau o alunecare peste coronamentul acestuia din urmă, cablul, după ce s'a legat de arbore, se duce direct la palan (fig. 6). Dacă efortul ce trebue depus depășește forța desvoltată de palan, se intercalează în cablul de ancorare a palanului un scripete cu care se obține o forță dublă pentru tragerea arborelui (fig. 7).

Greutatea totală a instalației este de circa 60 kg repartizată astfel :

Palanul	19,500 kg
cablul de 40 m . .	21,600 kg
cablurile scurte .	8,640 kg
scripeții	10,000 kg

Din datele de mai sus se vede că instalația poate fi transportată de trei muncitori pe orice teren. Datorită tot micii greutăți pe care o are, instalația poate fi repede schimbată dela un

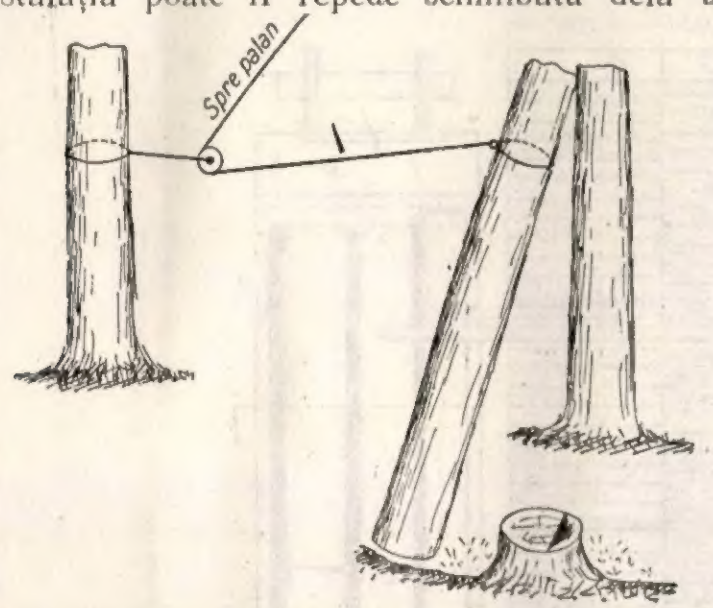


Fig. 5. Tragerea arborelui în partea opusă înclinării cu așezarea palanului laterală.

arbore la altul, putându-se desanina 5-6 arbori pe zi, de către o echipă de trei muncitori.

Cele descrise mai sus, atât în ceeace privește modul de desaninare, cât și dispozitivul și instalația folosită, nu sunt decât începutul unei acțiuni care să conducă la găsirea altor dispozitive mai ușoare și la perfecționarea metodei, spre a se evita definitiv producerea de accidente.

Incărcarea bușteniior în vagoane. Transportul bușteniior se face în proporție de 80% cu ajutorul vagoanelor de cale ferată și autocamioanelor. Incărcarea lor în aceste mijloace de transport constitue o problemă dificilă, atât sub raportul forțelor de muncă pe care le absoarbe, cât și sub acela al efortului făcut de muncitori.

In scopul reducerii numărului de muncitori și pentru micșorarea eforturilor fizice ale muncitorilor, s'a introdus pe scară largă mecanizarea acestei faze de lucru.

Introducerea de mecanisme fiind condiționată de o seamă de elemente, nu în toate locurile de muncă este posibilă aplicarea tehnicii moderne.

Pentru a veni în ajutorul muncitorilor din punctele nemecanizate, s'a studiat și s'a găsit o serie de instalații și dispozitive care, deși sunt manevrate manual, pot rivaliza cu multe din instalațiile mecanice cunoscute. Dintre acestea, un loc de frunte îl ocupă rampa în etaj cu role atât prin simplitatea ei, cât și prin mărirea productivității muncii și scăderea prețului de cost ce se realizează la încărcarea bușteniior.

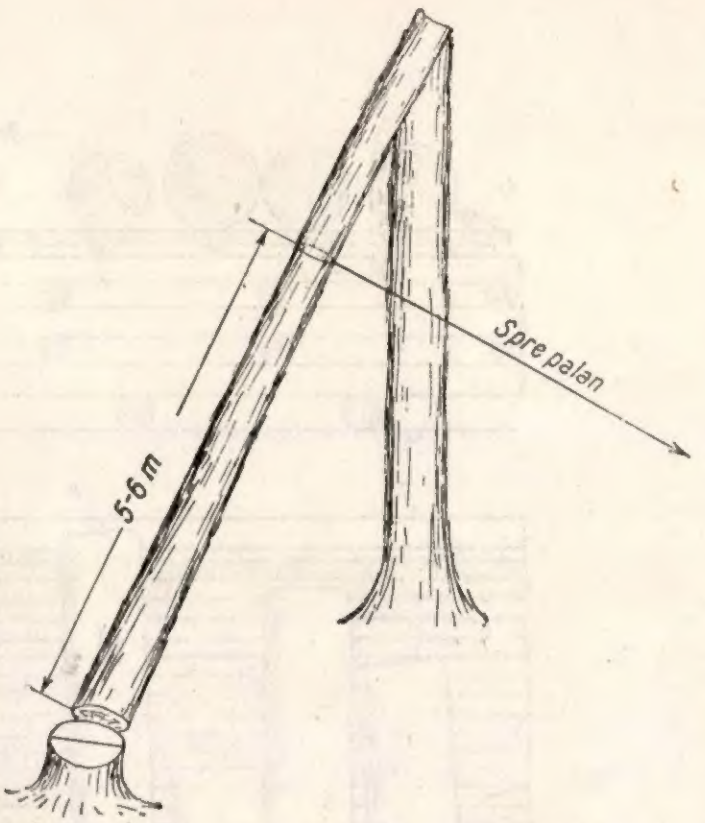


Fig. 6. Tragerea laterală a arborelui.

Această instalație nu este altceva decât rampa cunoscută și folosită în exploatările forestiere, căreia i s'au făcut anumite adaptări cu scopul deplasării ușoare a bușteniior în lung și rosto-

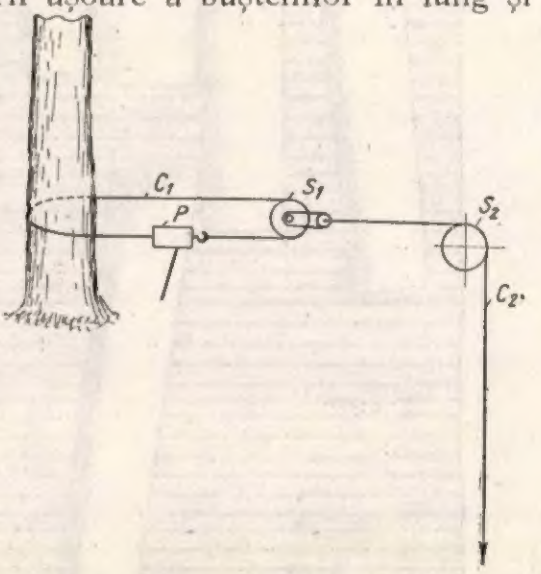


Fig. 7. Schema de multiplicare a forței palanului : C_1 — cablu; C_2 cablu pentru desaninare; P — palanul; S_1 — scriptele de multiplicare; S_2 — scriptele pentru schimbare de direcție.

golirea lor în pantă, spre vehicule, indiferent de numărul de rânduri suprapuse de bușteni ce se așează pe platforme. In acest scop, rampa are o banchetă dealungul ei, lată de circa 1,3 m și cu 10-15 cm mai înaltă decât platforma vehiculelor respective, care constitue etajul I al rampei. La înălțimea de 70 cm dela suprafața banchetei, începe rampa propriuzisă care se întinde pe o suprafață de mărime corespunză-

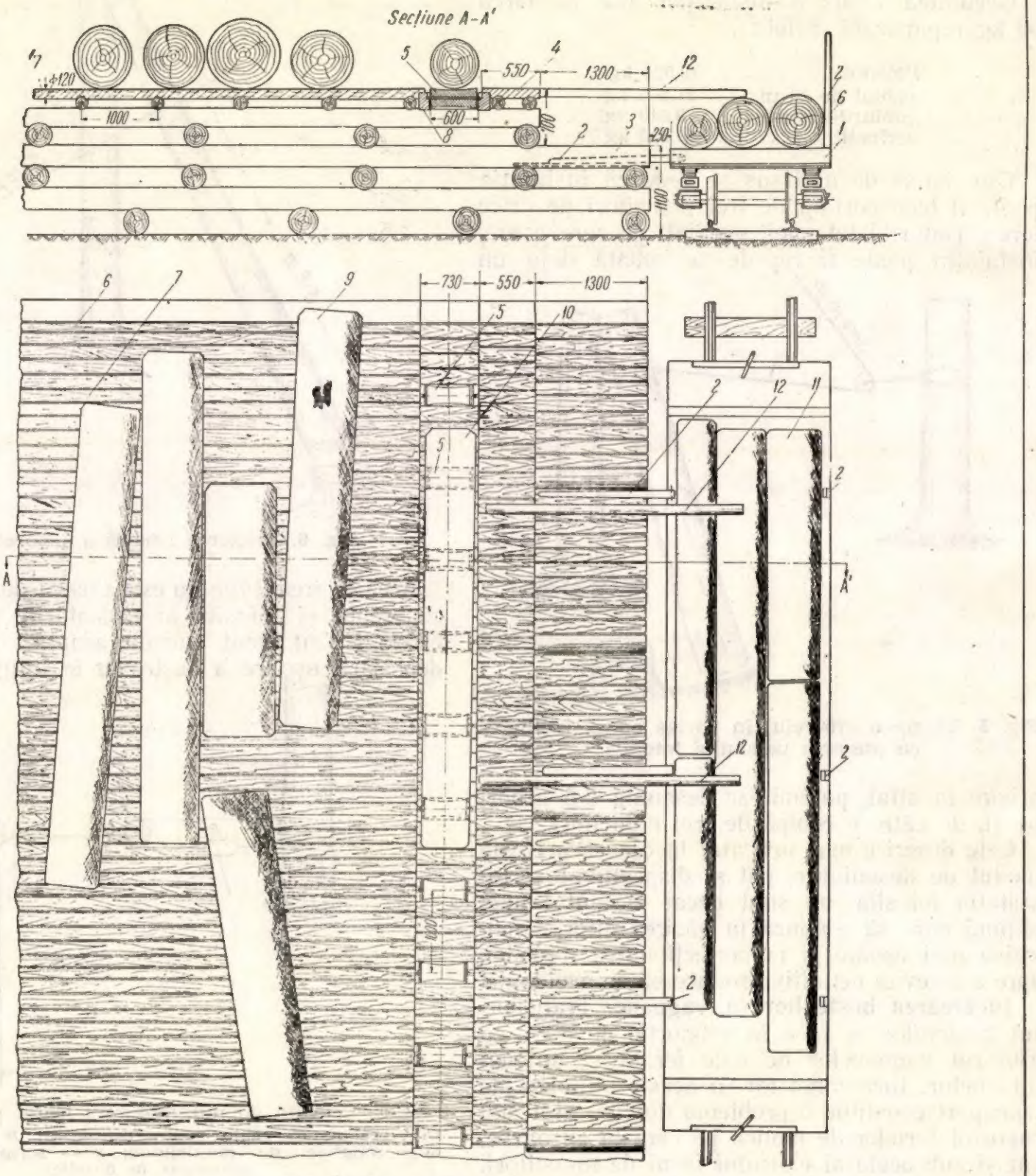


Fig. 8. Rampa în etaj cu role:

1 — vagon; *2* — racoanță; *3* — etaj I; *4* — etaj II; *5* — rolă de lemn cu ax metalic; *6* — pardoseală de scînduri; *7* — manele; *8* — grinzi suport role; *9* — bușteni pe rampă; *10* — bușteni pe role; *11* — bușteni de vagon; *12* — balăngi.

toare cantității de bușteni ce se colectează zilnic în punctul respectiv. Această parte constitue etajul al doilea al rampei.

Dealungul etajului II, paralel cu linia ferată sau cu drumul pentru autocamioane, la distanța de 0,55 m în spre interiorul rampei, sunt montate niște role dublu tronconice ca cele dela transportoarele de bușteni. Rolele sunt așezate cu axele perpendiculare pe direcția vehiculelor și la distanța de un metru una de alta. Lungimea rolelor este de circa 0,600 m, iar diametrul la capete de 0,260 m și la mijloc de 0,210 m. Ele pot fi confecționate din țevi de oțel sau din lemn cu ax de oțel și legate la capete cu cercuri de oțel, spre a se împiedica crăparea lor.

In fig. 8 se pot vedea forma și dimensiunile unei rampe în etaj cu role introdusă în producție. In fig. 9 se văd dimensiunile rolei.

Modul de încărcare este următorul:

Se aduce vagonul (*1*) în dreptul rampei și se sprijină răcoanțele (*2*) pe etajul I; bușteni (*9*) așezați la etajul II se rostogolesc până vin pe role (*5*), ocupând poziția *10*. Se dă bușteanului (*10*) o mișcare de translație pe role până vine într'o poziție potrivită față de vagon, după care se rostogolește pe etajul I și apoi, cu ajutorul unor balănci mici, pe vagon. După ce s'a complectat primul rând de bușteni pe vagon, se pun niște balănci mai lungi (*12*) care se sprijină cu un cap pe etajul II și cu celălalt pe primul rând de bușteni din vagon. Se manipulează apoi alți bușteni și se rostogolesc peste balănci, până se încarcă vagonul complect.

Odată cunoscut felul cum este construită rampa și modul cum se utilizează, este necesar a se analiza în ce măsură această instalație contribue la reducerea eforturilor muncitorilor.

Principiile care stau la baza acestei instalații constau în utilizarea forței gravitaționale ce acționează asupra masei bușteniior și înlocuirea mișcării de târâre a bușteniior printr'o mișcare de rostogolire.

Bușteniii scoși din pădure sunt așezați pe o rampă al cărei nivel este mai sus cu câțiva centimetri decât platforma vagonului. Rampa fiind înclinată în spre vagon cu 2—3°, rostogolirea bușteniior se face ușor, datorită componentei greutății paralelă cu planul rampei. Dupăce s'a așezat pe vagon un rând de bușteni, al doilea trebue rostogolit pe balănci în sus. Deci, nu se mai utilizează greutatea bușteniior spre a-i urca în vagon, ci forța mușculară a 6—7 muncitori. Rampa în etaj rezolvă această problemă prin aceea că și rândul al doilea de bușteni se rostogolește în pantă (s'a considerat că bușteniii din primul rând nu au diametrul mai mare de 65 cm) datorită existenței etajului al doilea la circa 0,70 m mai sus de platforma vagonului .Cu ajutorul balăncilor s'ar putea încărca dela această înălțime întreg vagonul, însă prin căderea dela această înălțime bușteniii distrug vagonul. Pentru acest motiv, este necesară existența etajului întâi pe care cad mai întâi bușteniii, și apoi de aici, prin rostogolire, pe platforma vagonului.

Prin rostogolirea la vale a bușteniior, numărul muncitorilor se reduce la jumătate, adică dela 6 la 3, iar eforturile depuse de aceștia sunt foarte reduse, constând mai mult din conducerea mișcării bușteniior. Deasemenea, pericolul rostogolirii bușteniior peste muncitori este exclus.

Deoarece bușteniii vin pe rampă la întâmplare, pentru a-i aduce în dreptul vagonului trebue deplasați în lungul rampei prin târâre. Forța de târâre atingând jumătate din greutatea bușteniior, deplasarea acestora se face cu un număr mare de muncitori cu ajutorul țapinelor și foarte încet, ceea ce are drept rezultat o productivitate scăzută.

De multe ori, când bușteniii sunt grei, muncitorii nu-i mai trag la locul potrivit, ci îi rostogolesc în vagoane la întâmplare. Acest lucru duce la o încărcare incomplectă a vagoanelor și la o inegală repartiție a sarcinilor pe osiile vagoanelor.

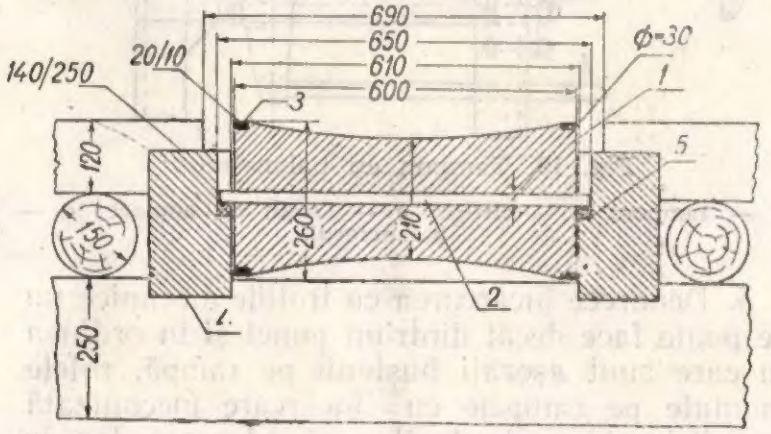


Fig. 9. Rola:

1 — rolă *2* — ax oțel; *3* — cercuri de fier; *4* — grinzi suporți role; *5* — lagăre de carpen.

Prin așezarea bușteniior pe role și prin tragerea lor, mișcarea de târâre se transformă într'o mișcare de rostogolire. Cum forța necesară rostogolirii, și mai ales pe role cu lagăre, este de 120 ori mai mică decât forța necesară târârii, trei muncitori sunt suficienți pentru tragerea în lung a unui buștean de 1 500 kg, depunând eforturi destul de mici și executând operațiunea în 10—15 secunde.

Din cele de mai sus reiese că rampa în etaj cu role, prin utilizarea forței gravitaționale a bușteniior și prin înlocuirea mișcării de târâre a bușteniior cu o mișcare de rostogolire prin intermediul rolelor, reduce considerabil eforturile depuse de muncitori la încărcarea bușteniior în vagoane și alte vehicule și elimină complect pericolul de accidentare a muncitorilor prin alunecarea sau rostogolirea bușteniior în timpul urcării lor pe balănci.

In afară de acest aspect al protecției și securității muncii, rampa în etaj cu role prezintă o importanță deosebită sub aspectul economic.

Cu ocazia experimentării și introducerii în producție s'a constatat că această instalație, față de rampa obișnuită și din anumite puncte de vedere chiar față de trolii, prezintă următoarele avantaje:

1. Se reduce numărul de muncitori dela 6 la 3.
2. Se reduce timpul de încărcare a unui vagon dela o oră la 20—25 minute.
3. Se sortează ușor bușteniĭ, putându-se încărca vagoanele numai cu material de același sortiment și aceeași lungime, datorită ușoarei translații a acestora dealungul rampei. Fără acest sistem de rampe asemenea operațiune nu este posibilă decât cu ajutorul macaralelor.
4. Datorită faptului că se pot alege bușteniĭ după dorință, această rampă permite încărcarea complectă a vagoanelor și o repartiție egală a sarcinii pe osii.

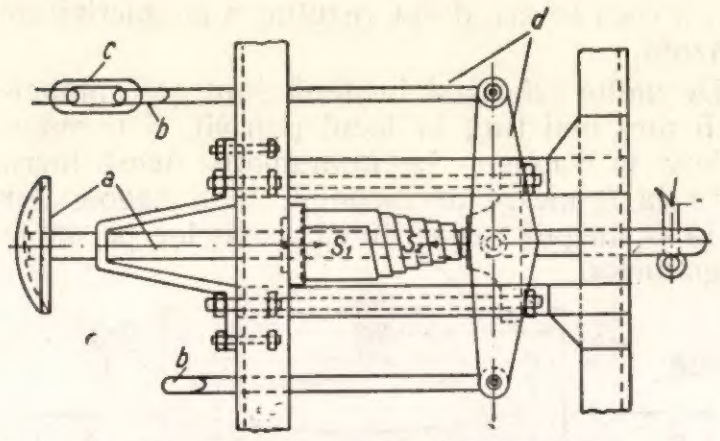


Fig. 10. Tampon cu balanciere :

a — tampon; *b* — cîrlige; *c* — lanțul de cuplare; *d* — balancierul.

5. Deoarece încărcarea cu troliile mecanice nu se poate face decât dintr'un punct și în ordinea în care sunt așezați bușteniĭ pe rampă, rolele montate pe rampele cu încărcare mecanizată permit sortarea bușteniĭor și aducerea lor în dreptul troliilor.
6. Este foarte simplă, nu necesită investiții mari și nici muncitori specialiști, putând fi montată în orice punct de încărcare a bușteniĭor.
7. Se reduce prețul de cost la încărcat bușteni cu 82% dela 0,88 lei/t la 0,459 lei/t.

Din cele de mai sus reiese că aceste instalații, în afară de rezolvarea problemei protecției și securității muncii, prezintă și o importanță deosebită din punct de vedere economic.

Cuplarea automată a vagoanelor. Cuplarea vagoanelor c.f.f. se face, la tipurile vechi, prin intermediul unor sisteme de pârghii numite balanciere și a unor lanțuri (fig. 10).

Legătura între vagoane este deci dublă laterală, balancierii repartizând în mod egal efortul de tracțiune pe cele două laturi, când vagoanele circulă în curbe.

Operațiunea de cuplare și decuplare se face manual de către unul sau doi frânari, care trebuie să intre între vagoane, unul de o parte și altul de cealaltă parte. Intrarea între vagoane, mai ales în timpul cuplării când acestea sunt împinse de locomotivă, prezintă un pericol de accidentare a frânarilor. Pe de altă parte, timpul pentru cuplare și decuplare este destul de lung. Pentru a se elimina această deficiență, la vagoanele noi, s'a introdus cuplarea centrală la tampon (fig. 11)

In acest scop, tamponul este prevăzut cu o deschizătură (0) dreptunghiulară pe fața de tamponare, pe unde se introduce cupla, și cu o gaură circulară verticală (m), în care se introduce bulonul care fixează cupla n.

Operațiunea de cuplare se face astfel :

Se introduce cupla și se fixează cu bulonul într'unul din tampoane, se apropie vagonul de cel cu care trebue cuplat și când tampoanele sunt apropiate și înainte de a face contactul, frânarul prinde cupla și o potrivește să intre în deschizătura din fața frontală a tamponului liber, având grijă să tragă imediat mâna, spre a nu fi prinsă între tampoane. După aceea, când tampoanele au ajuns în contact, se introduce bulonul și vagoanele sunt astfel cuplate. Potrivirea cuplei se poate face și cu ajutorul unui obiect subțire, însă în cele mai multe cazuri, frânarii fac operațiunea aceasta cu mâna. Din cauza neatenției, de foarte multe ori, frânarii nu trag mâna la timp și aceasta este prinsă între tampoane și zdrobită.

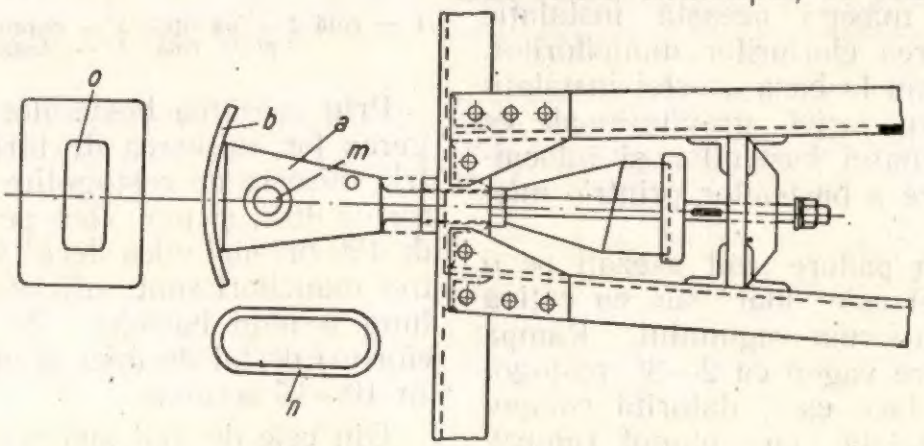


Fig. 11. Tamponul pentru cuplare centrală :

a — tamponul; *b* — discul tamponului; *m* — orificiu circular; *o* — deschizătura pentru cuplă; *n* — cupla.

Sistemul acesta de cuplare asigură legătura între vagoane în timpul circulației și numai în caz de rupere a cuplei sau a tamponului poate avea loc ruperea trenului. Acest avantaj este însă diminuat de pericolul permanent de accidentare a frânarilor în timpul cuplării. Pentru a se înlătura acest pericol, s'au studiat și s'au propus o mulțime de dispozitive cu ajutorul cărora cuplarea și decuplarea vagoanelor să se facă automat și fără intervenția frânarilor. Dintre dispozitivele acceptate și experimentate nu-

mai unul singur a dat rezultate bune și a fost introdus în producție la I.F.E.T. Reghin, deocamdată cu titlul de experiență, spre a se constata în ce măsură piesele componente rezistă la uzură și prezintă siguranța în circulație, la celelalte condiții privind cuplarea și decuplarea răspunzând în mod satisfăcător.

Dispozitivul constă dintr'un cârlig montat în interiorul tamponului actual, așezat în plan orizontal și cu ciocul ieșit afară prin deschizătura frontală a tamponului. Pentru fixarea în tampon, cârligul are o gaură în partea terminală a tijei prin care trece bulonul care făcea legătura cu cupla la sistemul vechi de cuplare. Pentru asigurarea funcționării dispozitivului, bulonul este însă de o construcție specială. Pentru a se realiza cuplarea, ciocul cârligului dela vagonul următor trebue orientat invers ca la primul vagon. In acest scop, cârligele se mon-

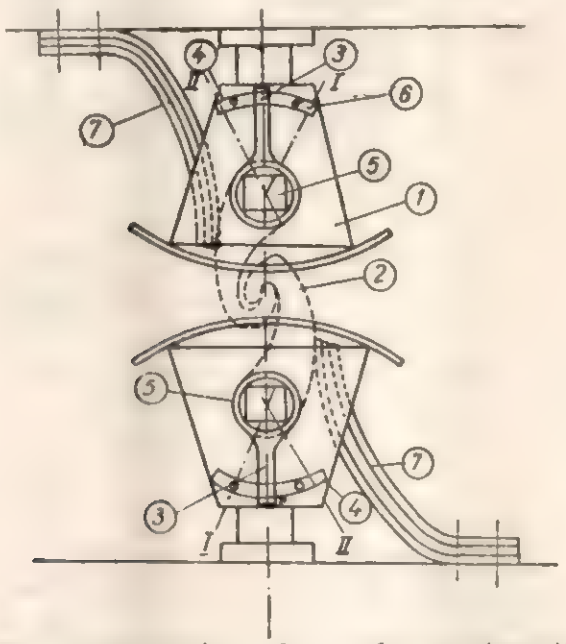


Fig. 12 Dispozit v de cuplare automată, a vagoanelor c.f.f. :

1 — tampon; *2* — cîrlige; *3*— pîrghie de decuplare; *4* — sector circular; *5* — bulon; *6* — orificii pentru blocare.

tează în tampoane după o anumită regulă, pentru ca cuplarea să se poată face indiferent de întoarcerea și schimbarea vagoanelor. Astfel, dacă primul cârlig s'a așezat cu ciocul în spre stânga, privind vagonul din față, la fel trebue montate toate cârligele la vagoanele următoare. Construcția și modul de funcționare a dispozitivului se poate urmări în fig. 12.

Cârligele, (*2*) pentru a sta în permanență în contact în timpul circulației vagoanelor, sunt împinse din spate de niște arcuri (*7*), formate din mai multe foi confecționate din pânze de gater. Aceste arcuri sunt fixate cu câte un șurub prizonier de placa frontală a șasiului. Numărul de foi ale arcurilor diferă de grosimea lamelor de oțel care trebue să asigure o împingere suficientă asupra cârligelor și variază între 3 și 5 buc. Pentru decuplarea vagoanelor se acționează asupra pârghiei (*3*) care este adusă în poziția I. Deoarece pârghia are o gaură cu secțiune pătrată prin care trece bulonul, îl rotește pe acesta în spre dreapta și odată cu el și cârligul. Se face același lucru și la tamponul dela vagonul din față. Unghiul cu care se rotesc pârghiile este astfel calculat, încât cârligele să se desprindă și să nu mai fie față în față pentru ca atunci când se vor mișca vagoanele acestea să se desprindă.

Pentru ca pârghiile să stea în poziția respectică, se fixează pe sectoarele de cerc (*4*), cu niște bolțuri care se introduc în orificiile de alături. Când trebue să se cupleze vagoanele, se rotesc pârghiile în poziția II și se fixează aici prin aceleași bolțuri care se introduc în orificiile din poziția respectivă. In situația aceasta, cârligele se găsesc într'o poziție care le permite să alunece cu ciocurile unul pe lângă altul și să se cupleze. In această poziție vagoanele sunt cuplate și pot funcționa ca atare.

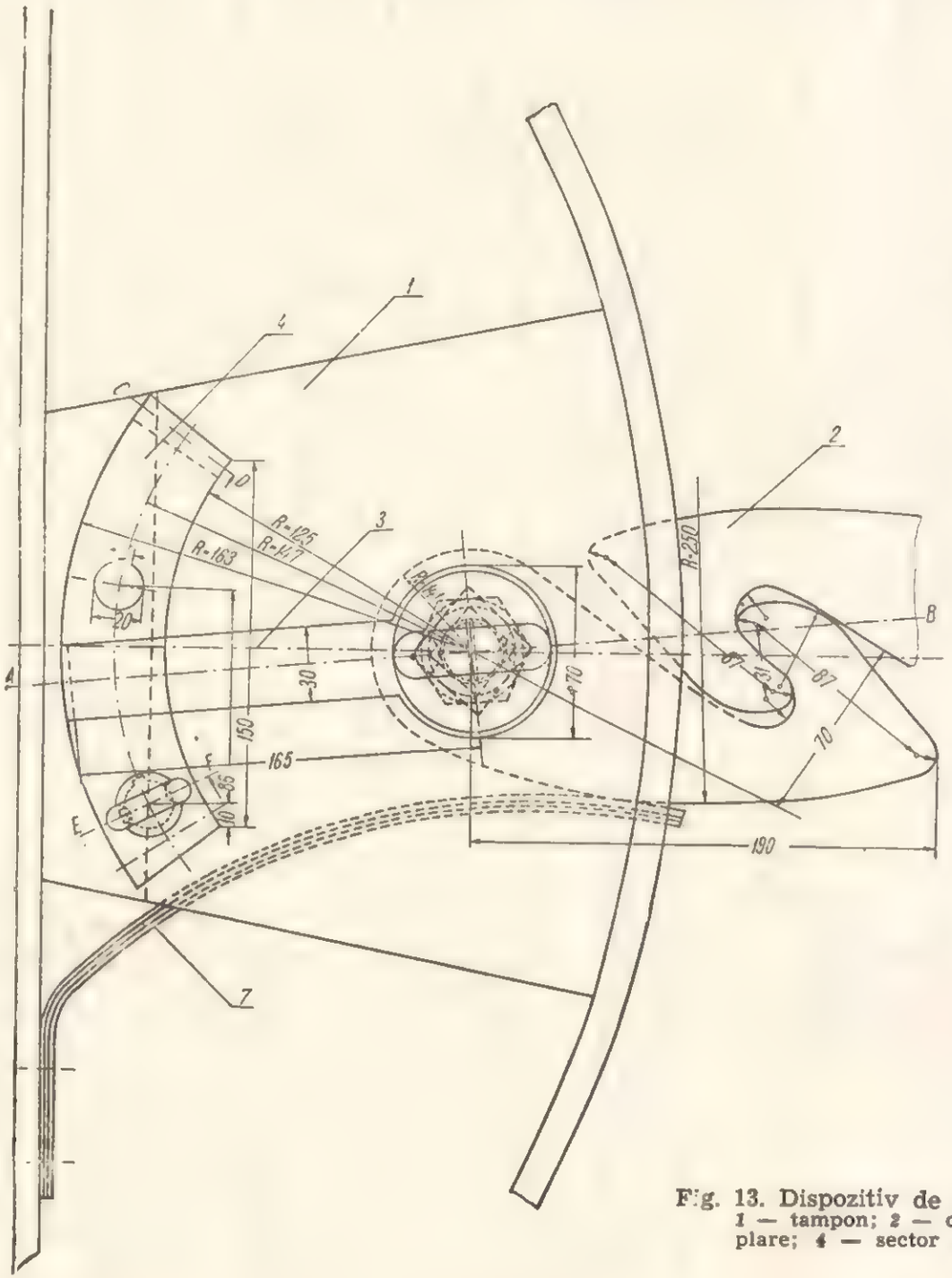
In curbe mari însă se decuplează și de aceea trebue scos bolțul din poziția II și lăsate cârligele libere sub acțiunea arcurilor care le vor ține în contact permanent. Rotirea pârghiei la dreapta și la stânga se face cu ajutorul unei bare de oțel care se introduce cu un cap în gaura practicată în capul bulonului.

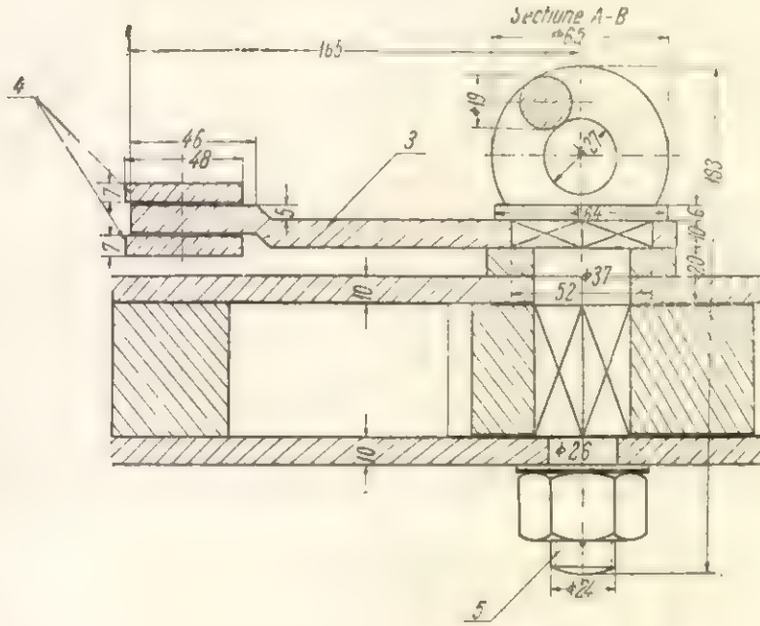
Din cele de mai sus se vede că cuplarea și decuplarea vagoanelor se face fără intervenția și prezența frânarului între vagoane. Frânarul trebue să pregătească dispozitivul pentru fiecare din cele 3 faze de lucru, decuplare, cuplare și circulație, operațiuni pe care le poate face fără intervenția locomotivei. Este deci înlăturat orice pericol de accidentare și totodată operațiunile descrise se fac mult mai ușor decât la sistemele vechi.

Ceeace se poate obiecta acestui sistem, este posibilitatea ruperii arcurilor care apasă cârligele și care ar duce la ruperea trenului. Acest lucru este posibil, după cum și la sistemul vechi este posibil să se rupă tamponul sau cupla. Ruperea însă nu se poate face brusc, ci cel mult să se rupă o foaie sau două de arc, lucru ce nu duce la decuplarea vagoanelor. Prin revizia zilnică a vagoanelor se poate preîntâmpina decuplarea lor, înlocuindu-se foile rupte.

Pentru obiecțiile menționate, s'a introdus sistemul descris, numai la c.f.f. Reghin, cu scopul de a se constata comportarea lui și din punct de vedere al siguranței în circulație pe o anumită perioadă de timp, după care urmează a se generaliza pe întreaga țară, făcându-se în prealabil eventuale îmbunătățiri. In fig. 13 se vede planul după care s'a construit ultimul tip de dispozitiv pentru cuplarea automată a vagoanelor. Din examinarea acestui plan, se poate constata că adaptarea dispozitivului este ușor de făcut la toate vagoanele cu cuplarea centrală prin tampoane, fără a fi nevoie să se facă vreo modificare a acestora. Adaptarea constă, deci, numai în adăugarea de piese noi și ușor de făcut.

Cantitatea de material necesară automatizării cuplării la un singur vagon netrecând de 15 kg. iar manopera fiind redusă, automatizarea cuplării vagoanelor se poate face ușor de către toate întreprinderile, prin folosirea rezervelor





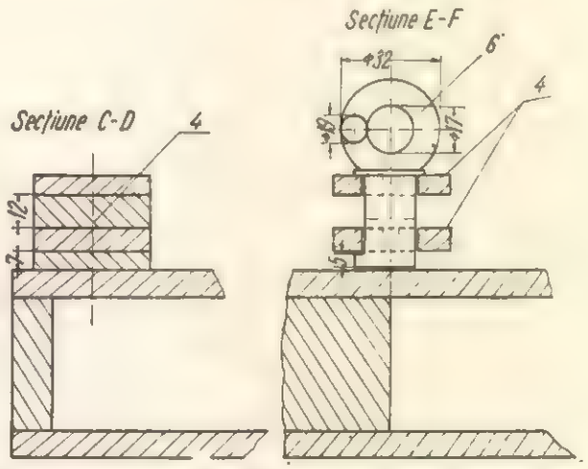


Fig. 13. Dispozitiv de cuplare automată a vagoanelor c.f.f.:
1 — tampon; *2* — cîrlig de cuplare; *3* — pîrghie de decuplare; *4* — sector circular; *5* — bulon; *6* — cui de blocare; *7* — arc.

interne. Trebuie însă să se țină seama că dispozitivul nu poate fi aplicat decât la vagoanele cu tampoane așezate la aceeași înălțime față de ciuperca șinei.

Perfecționarea și adaptarea dispozitivelor și a metodelor de lucru descrise mai sus trebue să constitue o sarcină pentru toți tehnicienii și inginerii din sectorul forestier în scopul creerii de condiții, care să ușureze munca și să ferească de pericol muncitorii.

★

МЕТОДЫ РАБОТЫ НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ И ЛЕСНОМ ТРАНСПОРТЕ, КОТОРЫЕ СПОСОБСТВОВАЛИ УЛУЧШЕНИЮ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Резюме

В настоящей статье говорится о достижениях по технике безопасности в лесной отрасли, на лесозаготовках и лесотранспорте а именно:

1) о новом способе для отцепления деревьев с описанием соответствующей установки;

2) о легкости погрузки кряжей в вагоны посредством ярусной эстакады на роликах;

3) об автоматичном сцеплении ж. д. вагонов.

Problema înzestrării cu mijloace de transport economice a marilor unități forestiere greu accesibile

Ing. **C. EMANOIL**

Exploatările capitaliste din trecut cu urmările lor. O mare unitate forestieră, cunoscută în mod generic sub inițialele M.U.F., este, după definiția organelor silvice care au creat-o, un complex păduros situat în bazinul hidrografic al unei ape principale sau secundare, limitat de bazinele vecine prin culmile despărțitoare de ape. Aceste mari unități forestiere sunt denumite „bazine" (M.U.F.B.) în cazul când sunt situate în regiunile de munte, sau „grupe" (M.U.F.G.) dacă ele cuprind păduri din regiunea de coline joase și câmpie, grupate principial după aceleași criterii.

Ministerul Industriei Lemnului, Hârtiei și Celulozei își desvoltă activitatea în special în M.U.F.B. care sunt situate, fără excepție, în regiunea de munte, în celelalte lucrând organele silvice.

Până la actul naționalizării, exploatarea pădurilor se făcea prin diferite societăți pentru exploatarea și prelucrarea lemnului, de structură capitalistă, dela societățile în nume colectiv, formate din localnici, până la marile societăți cu caracter monopolist, care își întindeau activitatea și în alte țări.

Societățile capitaliste, atât cele mici, cât și cele mari, aveau ca obiectiv principal, exploatarea lemnului de rășinoase, din prelucrarea căruia rezulta cheresteaua brută și lăzile ca produse finite, produse deosebit de cerute, atât pe piața internă, cât și la export.

Fagul, disponibil în pădurile țării în cantități mai însemnate decât rășinoasele, nu avea debușeuri sigure și constante, nici în consumul intern și nici la export.

După statisticele C.I.B. (Comitetul Internațional al Lemnului), organism internațional pentru coordonarea comerțului de produse lemnoase care a fost înființat înaintea celui de al 2-lea război mondial, reiese că înainte de 1939, în perioada 1933-1938, din cheresteaua exportată numai 10% era de stejar și de fag, restul fiind cherestea de rășinoase. Din cantitatea de foioase cel mult 50%, respectiv 5—6% din cantitatea totală, era cherestea de fag, deoarece și în acea perioadă ca și astăzi, aceasta nu avea utilizări constante decât în industrie, care desigur avea necesități cu mult mai limitate decât în construcții, unde fagul nu era solicitat decât cu totul limitat.

Lipsa de debușeuri suficiente și sigure și greutățile de exploatare și de manipulare a lemnului de fag după tăiere au determinat pe cei mai mulți din vechii exploatatori ca atunci când, pe lângă rășinoase, erau obligați să cumpere și fagul, care se afla în amestec cu rășinoasele, să-l părăsească în pădure. Deoarece regulile silvice impuneau ca fagul să fie scos din pădure, sau să fie pus în situația de a nu-și mai continua vegetația, pentru a nu se extinde în dauna rășinoaselor, arborii din această esență care nu se foloseau, se secuiau pentru a se usca în picioare. Aceste caracteristice de ordin tehnic și mai ales acelea de ordin economic, care erau antrenate de greutățile tehnice în exploatarea fagului, au determinat societățile capitaliste exploatatoare de păduri să aleagă în special arboretele pure de rășinoase. In felul acesta, societățile capitaliste s'au localizat în bazinele de rășinoase și au întemeiat numeroase întreprinderi, cu mult mai numeroase decât permitea creșterea pădurilor, în: Valea Bistriței, Valea

Trotușului, Valea Mureșului, Valea Oltului, Valea Buzăului, Valea Argeșului, Valea Ierii, Valea Drăganului, Valea Sebeșului, Valea Vișeului, societățile de pe Crișuri, Someșul Mic și alte văi secundare, în afară de industria din Moldova de Nord și din regiunea Bistrița-Năsăud, care se dirijau respectiv de fostul Fond Bisericesc din Moldova de Nord și de fosta Comunitate de Avere din Bistrița.

După indicatorul industriei din 1940, existau în România în acel an 486 fabrici de cherestea, iar în 1939 societățile capitaliste forestiere cu capital străin dețineau 69,9% din capitalul investit în industria mecanică a lemnului, 19,3% aparținând capitaliștilor indigeni, 3,8% cooperativelor și restul de 7,9% Statului și instituțiilor publice.

Transportul materialelor lemnoase din văile indicate s'a făcut, fie prin plutire, deobicei liberă (numai pe Bistrița și pe Mureș prin plute legate), fie printr'un mijloc de transport mecanic, dintre care obișnuite erau căile ferate înguste și mai rar funicularele.

Până la naționalizare, nici una din marile unități forestiere, populate cu arborete pure de rășinoase sau în amestec cu fagul în proporția pe care legile silvice o admiteau pentru aplicarea tăierilor rase, n'a scăpat de exploatările capitaliste. Suficient de complect înzestrate cu mijloace de transport și cu fabrici pentru prelucrarea mecanică a lemnului, acestea din urmă capabile să debiteze cantități cu mult mai mari decât puteau să producă pădurile, M.U.F. populate cu rășinoase au fost supuse în decursul ultimilor 40—50 ani la eforturi peste capacitățile lor reale de producție. Dacă se iau în considerare cele 1140 gatere existente în 1935, care se poate socoti un an mediu, în ceea ce privește numărul de gatere pe țară și dacă se calculează numai 2,5 m³ gater oră, lucrând într'un singur schimb și 265 zile într'un an, se constată o capacitate de debitare cu cel puțin 54% mai mare decât producția pădurilor. Disproporția aceasta între puterea de producție a pădurilor și capacitatea de debitare a fabricilor care, peste procentul de 54% rezultat dela lucrul într'un schimb, se putea ridica la nevoie cu încă cel puțin 50%, prin majorarea numărului de ore al schimbului de zi sau introducerea temporară a lucrului în două schimburi, a făcut ca în permanență societățile capitaliste să exploateze mai mult decât puteau să producă pădurile.

Din datele statistice ale perioadei 1920-1940 reiese că în fiecare an s'a tăiat o cantitate mai mare decât cotele anuale normale, rezultate din posibilitatea reală a pădurilor.

Posibilitățile de a se tăia în plus, peste producția normală a pădurilor, erau înlesnite de diferite cauze, mai ales în pădurile moșnenești, composesorale și comunale. Pădurile ce aparțineau acestei categorii de proprietăți reprezentau 40% din totalul pădurilor din țara noastră.

Societățile capitaliste din trecut puteau să facă cu aceste bunuri orice fel de transacții în defavoarea, atât a stării de cultură a pădurilor, cât și a intereselor colectivităților pe care le stăpâneau și deaceea s'au făcut exploatările devastatoare arătate mai sus. Așa se explică faptul că aproape toate văile pe care s'a localizat industria de prelucrare a lemnului sunt populate cu păduri foste în mare parte moșnenești (Vrancea care a alimentat Societatea Tișița și Comandăul, Lotrul pentru Carpatina, Argeșul pentru Silva, Siriu pentru Drajna, sau pădurile composesorale și comunale din Ardeal — Valea Mureșului, Valea Bistricioarei, Valea superioară a Oltului, Valea superioară a Trotușului, a Bicazului, a Vișeului, a Borșei, etc.). Războiul dintre anii 1941-1944 a contribuit și el la menținerea ritmului de tăieri, având desigur ca principal obiectiv tot rășinoasele.

Pădurile cu felul de proprietate arătat mai sus, unde arbitrarul putea să opereze în voie, păduri care între timp fuseseră dotate și cu o rețea puternică de mijloace mecanice de transport, au fost secătuite cu timpul de rășinoase. In această stare se găsesc o seamă de mari unități forestiere situate în regiuni unde au existat păduri de molid, care vor intra într'un viitor apropiat în așteptare, în care timp nu se va mai putea realiza, de pe suprafața acestor M.U.F., decât materialul ce va rezulta din operațiunile culturale, cum și din exploatarea fagului.

Rezervele de material lemnos. In timp ce unele mari unități au fost supuse unor eforturi care au dus la rezultatele arătate, altele, în total sau în parte lipsite de mijloace de transport, nu pot încă să contribue la opera de desvoltare a economiei noastre naționale, în măsura capacității lor reale de producție. Pădurile care se găsesc în această categorie nu au format obiectul unor exploatări intense nici în trecut și, ca urmare, nu au fost înzestrate cu mijloace de transport. Această situație a fost determinată în special de faptul că ele conțin un procent însemnat de fag, care se ridică dela cel puțin 50% până la peste 80%, ajungând în unele bazine până la arborete pure de fag, cum și de faptul că aceste păduri sunt situate la mari depărtări de căile ferate normale. In asemenea păduri, scoaterea materialului este legată de multe greutăți, din cauza fagului care necesită instalații de scoatere mai greu de construit și mai costisitoare, decât în cazul rășinoaselor. Deaceea produsele, deși fasonate la cioată, nu pot să fie scoase întotdeauna la timp din pădure, din care cauză și pentru a nu se pierde complect valoarea lemnului, sortimentele mai valoroase, dar mai greu de manipulat (bușteni de gater și de derulaj) se transformă în altele de mai mici dimensiuni, însă mai puțin prețioase (traverse, doage), pentru a putea fi manipulate pe mijloace de scoatere folosite pentru lemnele de foc. Aceste dificultăți de ordin tehnic, la care s'a adăugat și lipsa unui preț remunerator, din cauza cererii prea mici pentru lemnul de fag, au făcut ca unele unități forestiere să scape de exploatarea capitalistă, care nu înțelegea să investească banii într'o exploatare, greu de con-

dus, fără plasamentul produselor dinainte făcut și fără siguranța unui câștig satisfăcător. In asemenea situație se găsesc mari unități forestiere care dispun de cantități însemnate de arborete în vârstă de peste 80 de ani, adică intrate în perioada de exploatabilitate și care pot justifica efortul financiar impus de construirea unor mijloace mecanice de transport. Aceste mari unități forestiere, aproape în totalitatea lor, sunt în situația ca, urmare a disponibilității de material exploatabil, să asigure pe o perioadă de 20 de ani continuitatea de tăiere și un raport susținut, calculat în funcție de acest volum exploatabil în așa măsură, încât pe o altă perioadă de 20 de ani să se asigure în continuare, dacă nu cantități de volumul celor din primii 20 de ani, dar la un plafon nu prea diferit. In asemenea condiții, efortul financiar ce se face pentru punerea lor în valoare își găsește o temeinică justificare.

In afară de aceste mari unități forestiere mai este un al doilea grup de M.U.F., deasemenea, lipsit de căi adecuate de acces, dar care — din cauza dispersării pădurilor sau a prea marii depărtări de gările C.F.R. sau de centrele de consum, cum și din cauza cantităților prea reduse de masă lemnoasă de care dispun—nu pot justifica construcția unor instalații mecanice, având o linie axială de colectare, mult prea mare. Fac parte din această categorie câteva M.U.F. de mai mică importanță, pentru care nu se poate pune problema construirii unor mijloace de transport comune, cele mai multe dintre ele necesitând la fiecare unitate de producție câte o soluție separată, cu caracter local.

Socotite în totalitatea lor, primele mari unități forestiere, care ocupă o suprafață importantă din suprafața actuală în producție a pădurilor din R.P.R., dispun de o masă lemnoasă, socotită la 1 Ianuarie 1956, de 19% din masa lemnoasă exploatabilă la aceeași dată pe întreaga suprafață a pădurilor. In ceea ce privește rășinoasele, aceste M.U.F. dispun de un volum de 25% din volumul total pe țară la aceeași dată, 1 Ianuarie 1956.

Judecate din punct de vedere al masei lemnoase, se constată că în aceste M.U.F. se găsește o cantitate de material cu mult mai mare, decât aceea ce le-ar reveni proporțional la suprafața pe care o ocupă și anume 19%, cum s'a arătat mai sus, față de 6,9% procentul normal. Aceasta este o considerație în plus care justifică nevoia ca aceste M.U.F. să intre în producție normală, pentrucă în afară că se aduce în circuitul economic un volum important de material, el este indispensabil pentru a înlocui pe acela care nu mai poate fi realizat din M.U.F. ce ies din producție.

Deși pentru scoaterea cantităților de material lemnos existent în M.U.F. menționate mai sus, volumul și natura căilor de transport socotite ca adecuate implică după o anteevaluare destul de corespunzătoare, investiții de 9,10 lei pe m³ material brutto, sau 10, 9 lei pentru 1 m³ netto, totuși acest fapt nu poate și nu trebue să pună în discuție necesitatea executării lucrărilor.

In situația actuală, în care nevoile sunt crescânde și pentru consumul intern și pentru export, punerea în circuitul economic a rezervelor de material lemnos, oriunde s'ar găsi, nu trebue să fie condiționată neapărat de obligativitatea rentabilității mijloacelor de transport, în sensul clasic al cuvântului, adică de raportul în care stă prețul de cost, dedus după efectuarea investițiilor și cel de vânzare existent.

Lemnul nu poate fi privit decât ca : *un produs indispensabil desvoltării vieții economice și culturale, de neînlocuit cel puțin în epoca actuală în cele mai multe și principale din întrebuințările sale, necesar din an în an în cantități din ce în ce mai mari și cu resurse dacă nu în diminuare în nici un caz în creșterea corespunzătoare ritmului nevoilor de consum pentru ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii.*

Deaceea, lemnul nu mai poate să fie privit în țara noastră ca un produs obișnuit, a cărui punere în circulație să fie determinată de un preț de vânzare convenabil sau nu. Este necesar ca el să fie socotit prin *prizma principiilor de economie socialistă, care asigură posibilitatea ca un produs de a cărui prezență este condiționată desfășurarea normală a proceselor de producție din diferitele alte ramuri de activitate industrială să fie neapărat pus în circuitul economic, în cantitatea care să mențină echilibrul producției în general.*

Pe de altă parte, *importanța lemnului în cele mai multe din ramurile de activitate industrială și economică nu justifică producerea lui la orice preț, pentrucă acest preț are desigur importanță în stabilirea costurilor pentru produsele la a căror prelucrare și producere el contribue.*

Dacă lipsa de rentabilitate, în sensul obișnuit al cuvântului, nu poate și nu trebue să constitue o piedică în deschiderea unui complex forestier, pentru a se scoate produsele pe care le poate pune la dispoziția consumului, tot așa nu este justificată aplicarea unor metode de lucru care să scumpească fără cauză produsele.

Calculele care în speță nu ar mai trebui denumite de rentabilitate, *ci pentru determinarea celui mai mic preț de cost,* trebue să ducă la alegerea mijlocului care, pe lângă siguranța executării ritmice a transporturilor, să ducă și la cele mai mici costuri posibile.

La această situație nu se poate ajunge prin măsuri provizorii și nici de aparente reduceri în valorile de investit și de exploatare. Este un fapt cunoscut că provizoratele costă, în fond, mai mult decât soluțiile definitive, iar pe durata provizoratului, care deobicei nu are un termen limită, pierderile sunt apreciabile din cauza lipsei de productivitate, care nu poate să fie îmbunătățită atâta timp cât nu s'a aplicat soluția definitivă. Deaceea nu este indiferentă modalitatea în care marele unități forestiere, ce au nevoie să fie înzestrate cu mijloace de transport, vor fi dotate cu asemenea mijloace.

Alegerea mijloacelor de transport. Calculele ce se fac la alegerea mijloacelor de transport, confirmate de experiența a zeci de ani, de când se fac exploatări de păduri, duc la constatarea că pentru produsele lemnoase, mijlocul cel mai corespunzător pentru transport este: plutitul condus — plute legate — atunci când el se poate adapta, iar în cazul când această modalitate nu se poate aplica, este indicată calea ferată îngustă, plutitul liber fiind folosit numai excepțional.

Când volumul de material de transport și durata în timp nu îngăduie adoptarea unei căi ferate forestiere și dacă terenul permite, se poate introduce transportul cu autocamionul.

Dacă dificultățile de teren nu permit desvoltarea unui traseu pentru cale ferată îngustă sau pentru o șosea — în anumite cazuri — atunci se poate utiliza funicularul care, în general, este un mijloc ce se folosește numai în cazuri speciale.

Succesiunea de mai sus, în ordinea mijloacelor de transport pentru produsele lemnoase, este impusă de prețurile de cost pe t/km. Din datele M.I.L.H.C. rezultă că în cursul semestrului I/1953 s'au realizat următoarele costuri în procente, însemnând cu 100 costul t km de c.f.f.

plutit liber	23%
c. f. f.	100%
autocamioane proprii	148%
funicular	195%
căruțe cu atelaje proprii	563%

In datele de mai sus nu este trecut costul plutitului condus, care nu se practică în exploatările M.I.L.H.C., dar care este mult mai redus decât cel pe c.f.f.

Diferența între costurile de exploatare a diferitelor mijloace de transport folosite la lemn este lămuritoare pentru a se putea evidenția cea mai corespunzătoare și a confirma cele arătate mai sus.

Schimbarea centrului de greutate spre mijloace de transport mai scumpe nu poate să fie decât o măsură negospodărească, care duce inevitabil la scumpirea produselor.

Credința că se poate socoti soluționată problema deschiderii complexelor forestiere prin folosirea numai sau în special a autocamionului nu poate fi justă, dacă considerații speciale și calcule asupra prețurilor de cost nu impun acest lucru.

Apariția Hotărîrii Consiliului de Miniștri al U.R.S.S. și a Partidului Comunist al U.R.S.S. „Despre lichidarea rămânerii în urmă a exploatării forestiere", publicată în ziarul „Lesnaia Promâșlennosti" Nr. 132/340 din 10 Noembrie 1953, a pus ordine și în această natură de probleme.

Această Hotărîre stabilește ca sarcini în problema transportului de produse lemnoase:

— în 1954 nu se mai admit transporturile de lemn cu autocamioane, dacă nu au remorci;

— autocamionul să fie folosit pe drumuri principale și pe drumuri de ghiață, având după el convoaie de remorci puse pe patine;

— în 1954 și 1955 să se construiască 1 200 și respectiv 1 000 km c.f.f.;

— să se refacă liniile slabe de c.f.f. și să se asigure condiții permanente de întreținere, afectându-se câte o brigadă de 7 oameni la fiecare șase kilometri de cale.

Grija pentru construirea de noi c.f.f. și restricțiile stabilite în folosirea autocamioanelor sunt consecința experienței făcute până acum că autocamionul obișnuit cu capacitatea lui de încărcare de 4—5 t .nu poate să fie mijlocul potrivit pentru transportul lemnului, pentrucă revine prea scump.

Scopul urmărit prin măsurile de mai sus este de a transforma autocamionul sau tractorul pe șenile pentru curse mai lungi (nu tractoarele de apropiat) într'un mijloc care să asigure transportul unei cantități cu mult mai mari decât 4—5 t, cât încarcă obișnuit camionul. In felul acesta se urmărește obținerea unui randament cât mai apropiat de cel al trenurilor forestiere, care înseamnă micșorarea prețului de cost.

Spre a se vedea cât de corespunzătoare sunt constatările ce reies din măsurile luate prin Hotărîrea citată, se va exemplifica o situație care ar putea să fie un caz concret.

La M.U.F. X se vor exploata cotele anuale, fixate de organele în drept, pentru o perioadă de 20 de ani, din care vor rezulta anual ca produse diferite, brute, semiindustrializate, etc. 133 000 t ce se vor aduce cu c.f.f. până în localitatea Y, punct terminus al c.f.f. care deservește bazinul X. Din localitatea Y materialul trebue dus la stația Z de C.F.R. care este la o depărtare de 50 km. Transportul s'ar putea face în cele mai ieftine condiții pentru economia lemnului cu o cale ferată normală, dar ea nu se poate construi din lipsă de fonduri, sau cu o c.f.f. care, deasemenea, ar putea să nu se construiască din aceleași motive, deși din punct de vedere tehnic, lucrarea este ușor de executat pentru ambele ecartamente. Nu rămâne, așa dar, decât autocamionul.

Să presupunem că se găsesc mijloacele pentru a se repartiza numărul necesar de auto de câte 6 t capacitate de încărcare (ZIS cu remorcă).

Socotind norma de transport a unui asemenea camion la 100 km pe 8 ore, timpul de lucru pe an 260 de zile, consumul de combustibil la 55 l benzină și 0,6 l ulei pentru 100 t km și costul tonei kilometrice cu 1,75 lei, pentru transportul celor 132 934 t produse lemnoase sunt necesare 86 camioane în fiecare an în permanentă producție. Cele 132 934 t devin pentru o distanță de 50 km 6 646 700 t kilometrice care, calculate cu prețul de 1,75 lei pe t km, duc la un total de 10 435 319 lei, sumă ce reprezintă costul transportului, pe an în cazul folosirii autocamioanelor. Dacă transportul s'ar face cu c.f.f., costul ar fi de 7 045 500 lei. Diferența de 3 400 000 lei rotund reprezintă economia anuală ce rezultă din exploatarea unei c.f.f. în loc de autocamione — fapt care permite amortizarea cheltuelilor de investiții într'un număr mai mic

de ani, decât jumătatea anilor propuși pentru exploatare.

Printr-o analiză mai adâncă a acestui calcul se va verifica posibilitatea ca acest termen să fie încă micșorat, dacă se va ține seama că fiecare autocamion trebue complect înlocuit în cel mult 5 ani ,dat fiind starea drumurilor ce se folosesc pentru produsele de pădure, pe când o locomotivă c.f.f. intră în reparație capitală după 9 ani de utilizare, iar parcul de material rulant la fiecare 6 ani, o locomotivă și parcul rulant putând fi folosite cel puțin 30 și respectiv 25 ani.

Un element în plus care nu poate să fie omis din calcul este următorul: din 132 934 t produse de transportat la gara C.F.R., 59 000 t sau 5900 vagoane a 10 t sunt lemn de foc.

Costul transportului cu autocamionul înseamnă 785 lei la t, iar pentru c.f.f., 530 lei. Și într'un caz și celălalt, plafonul prețului oficial al lemnului de foc este depășit, pierderea acoperindu-se prin planificare din bugetul Statului; această pierdere poate fi însă mai mică cu 255 lei la fiecare vagon, dacă transportul se face cu c.f.f. și nu cu autocamionul. Aceasta înseamnă pentru cazul în speță o economie anuală de 5900 vagoane x 255 lei=1 546 000 lei care, singură, reprezintă costul a 3 km de cale ferată. In afară de aceasta, cele 86 camioane vor consuma cel puțin 1 250 000 l benzină pe an și circa 14 000 l ulei superior, care s'ar putea folosi la alte lucrări unde nu se poate înlocui cu cărbune sau lemn inferior, cum este cazul la locomotivele c.f.f. Dacă la toate acestea se adaugă regularitatea și siguranța transportului pe c.f.f. în raport cu cel auto, dificultățile la reparații din cauza lipsei pieselor de schimb, etc., se poate forma o idee complectă asupra superiorității transportului c.f.f. față de cel auto. Acest lucru iese în evidență din Hotărîrea Consiliului de Miniștri al U.R.S.S., care stabilește următoarea sarcină organelor de specialitate: „îmbunătățirea construcției drumurilor forestiere, cu precădere a desvoltării c.f.f., care asigură munca pe anul întreg la întreprinderile de exploatare".

Din datele arătate, reiese că transportul auto este scump și că el nu poate să fie suportat de un produs cu un volum mare, greu de manipulat și de valoare mică, cum este lemnul. Deaceea autocamionul folosit în forma actuală, și chiar în ipoteza complectării remorcilor și înmulțirii procentului celor ce consumă motorină, rămâne totuși un mijloc prea scump pentru lemn și mai ales pentru lemnul de foc.

Concluzia firească este că, în problema deschiderii complexelor forestiere, transportul auto trebuie luat în considerare numai în măsura în care alt mijloc de transport mai ieftin nu se poate adopta. Altfel, se ajunge la scumpirea producției într'o măsură pronunțată și orice perfecționări care s'ar putea aduce în restul procesului de producție în măsură să ducă la diminuarea prețului de cost s'ar anihila pe măsură ce s'ar extinde transportul auto, în defavoarea altora mai ieftine.

Modalitate de punere în aplicare a deschiderii complexelor forestiere. Importanța și necesitatea înzestrării cu mijloace de transport a complexelor forestiere care sunt lipsite de căile potrivite de acces devenind o problemă de o importanță unanim recunoscută în cercurile de specialiști, trebuie găsită modalitatea de aplicare în cel mai scurt timp. Ritmul în care ies din producție bazinele epuizate trebuie să fie imprimat și pentru punerea în loc a celor pe care astăzi nu se poate conta, nici chiar la realizarea posibilităților reale ale pădurilor, după amenajament. Timpul corespunzător este perioada 1954—1958 inclusiv, în care urmează a se eșalona cele două grupe de faze pe care le impune realizarea acestor lucrări:

— *faza de proiectare* care însumează, în conformitate cu dispozițiile legale prevăzute de H.C.M. Nr. 223, trei etape: studiul tehnico-economic, sarcina de proiectare și proiectul tehnic.

— *faza de executare* fizică a construcțiilor.

Succesiunea bine judecată a fazelor de proiectare cu acelea de începerea lucrărilor de construcții poate să ducă la posibilitatea executării acestor lucrări în perioada 1954—1958, adică în cinci ani.

Dacă lipsa de interes a vechilor societăți exploatatoare, pentru fagul care era predominant în aceste complexe pădurоase, a făcut ca ele să nu fi fost dotate cu mijloace de transport până la naționalizare, o cauză care a întârziat după aceea deschiderea lor a fost și situația grea în care se găsesc aproape toate aceste bazine forestiere din cauza depărtării lor de gările C.F.R. până la care trebuie aduse produsele lemnoase.

Aceste caracteristice duc la nevoia de a se construi c.f.f. în zone unde ele nu au obiect, pentru că sunt lipsite de păduri, lungind astfel distanța de construit și apoi de parcurs. Prin aceasta se scumpește inițial costul investiției care, prin amortizare, ridică prețul de cost al produselor ce se transportă. Apoi, se încarcă același preț de cost și cu un surplus de tarif pe distanțele din afara zonelor forestiere, tarif care, chiar la c.f.f. unde sunt cele mai reduse tarife dintre mijloacele folosite pentru produsele lemnoase, înseamnă totuși un spor de peste 300% față de tariful C.F.R. la distanța medie de 35 km, cât este în general zona în afara centrelor pădurоase. Deaceea, rămânând pe linia concepției expusă la punctul 2 de mai sus, trebuie să se facă la fiecare din construcțiile necesare deschiderii acestor complexe forestiere, o analiză care să determine prețul cel mai mic de cost pentru transportul produselor lemnoase, îmbinând contribuția tuturor sectoarelor economico-industriale cât de puțin interesate în regiunile respective și mai ales, proporționalizând punctul cel mai avansat până unde rețeaua c.f. normală trebuie să se întindă, pen-

tru ca din această combinație să rezulte cel mai mic preț de cost al transportului în general.

Diferența de costuri în transportul pe căile ferate normale și căile ferate forestiere este atât de mare (la 35 km media de surplus pe distanță, în afara zonelor forestiere, arătată mai sus, costul pe c.f.f. este de 37,10 lei pentru una tonă, iar la C.F.R., de 10,86 lei pentru bușteni și 8,40 lei pentru lemn de foc), încât este necesar să se delimiteze în modul cel mai just zonele de activitate ale celor două tipuri de căi ferate, care să ducă la prețul cel mai mic pentru economia generală.

Statul socialist, care dispune de aceleași surse pentru fondurile necesare investițiilor, fie că ele interesează Ministerul Căilor Ferate, fie Ministerul Industriei Lemnului, Hârtiei și Celulozei, poate, printr'o judicioasă analiză a fiecărui caz, să aleagă soluția cea mai avantajoasă pentru economia generală a țării.

Premizele pentru realizarea acestei analize sunt fixate în tematica stabilită de H.C.M. din 1952, care prevede că o asemenea lucrare se aprobă numai de către Consiliul de Miniștri, după — în prealabil — se cer avizele tuturor ministerelor și instituțiilor care pot avea puncte de tangență cu lucrarea prezentată.

Prin aplicarea judicioasă și în spiritul economiei socialiste a soluțiilor care să ducă la cel mai mic preț de cost, se realizează tendința de bază a principiilor socialiste: îmbunătățirea condițiilor de viață ale oamenilor muncii, fără risipă de bani și de energie.

★

ВОПРОС ОСНАЩЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ НЕОСВОЕННЫХ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ

Резюме

Автор анализирует разрушительные последствия капиталистической эксплоатации в отечественных лесах, которые привели к истощению большого количества лесных массивов с преобладанием хвойной породы и рассматривает далее вопрос восстановления больших неосвоенных массивов лесных единиц посредством оснащения их экономичными средствами транспорта. Этот анализ производится на основании Решения Совета Министров СССР ЦК КПСР о ликвидации отставания лесной промышленности и на основании одного примера приходит к выводу что самым экономическим транспортом является лесовозная железная дорога.

Procesul tehnologic şi normarea tehnică în industria chibriturilor

M. WEINTRAUB

Normarea timpului de lucru este elementul de bază al organizării socialiste a muncii. Condiția esențială pentru stabilirea justă a normelor este cunoașterea perfectă a procesului tehnologic ce urmează a fi normat.

In raport cu felul în care munca omului participă la realizarea procesului de producție, adică după felul și caracterul acțiunii exercitate asupra obiectelor, se deosebesc următoarele categorii de procese tehnologice: manuale, manual-mecanice, mecanice, automate și de aparatură.

Procesul fabricării chibriturilor constitue una din cele mai interesante realizări de procese automate, în care mâna omului nu intervine la operațiunile respective, decât pentru alimentarea mașinii sau pentru preluarea semifabricatelor rezultate, atunci când nu sunt transportate pe benzi rulante.

In procesul de producție al fabricării chibriturilor, care este automatizat în proporție de peste 80%, se întâlnesc însă și operațiuni manuale, manual-mecanice, mecanice și de aparatură.

Materia primă pentru fabricarea chibriturilor o constitue bușteni de tei, plop, salcie, mesteacăn și anin. S'a experimentat, deasemenea, folosirea lemnului de fag și brad.

Dacă se urmărește schema procesului tehnologic (fig. 1), se constată că el prezintă o simetrie a operațiunilor, în sensul că pornind dela buștean rezultă cele două semifabricate distincte — bețele și cutiile — a căror prelucrare urmează căi separate cu mașini diferite. La rândul lor, cutiile sunt constituite din tocuri și sertare care se întâlnesc apoi la operațiunea de „închis și etichetat".

Cele două semifabricate — bețele și cutiile — rezultate din două grupe de operațiuni diferite se întâlnesc la operațiunea de „umplut cutii", urmând apoi în comun procesul de finisare.

Procesul de producție începe din depozitul de bușteni, unde se întâlnesc numai operațiuni manuale sau manual-mecanice.

Bușteni în dimensiuni de 2-8 m lungime și 16-60 cm diametru sunt aduși cu vagoane C.F.R. în depozit și descărcați manual cu ajutorul țapinelor. Odată cu descărcarea se face și stivui-

rea pe specii. Din stive, bușteniĭ sunt încărcați pe vagonete și aduși la rampa de tăiere.

Ridicarea pe rampă, executată înainte manual, s'a mecanizat cu ajutorul unei macarale elec-

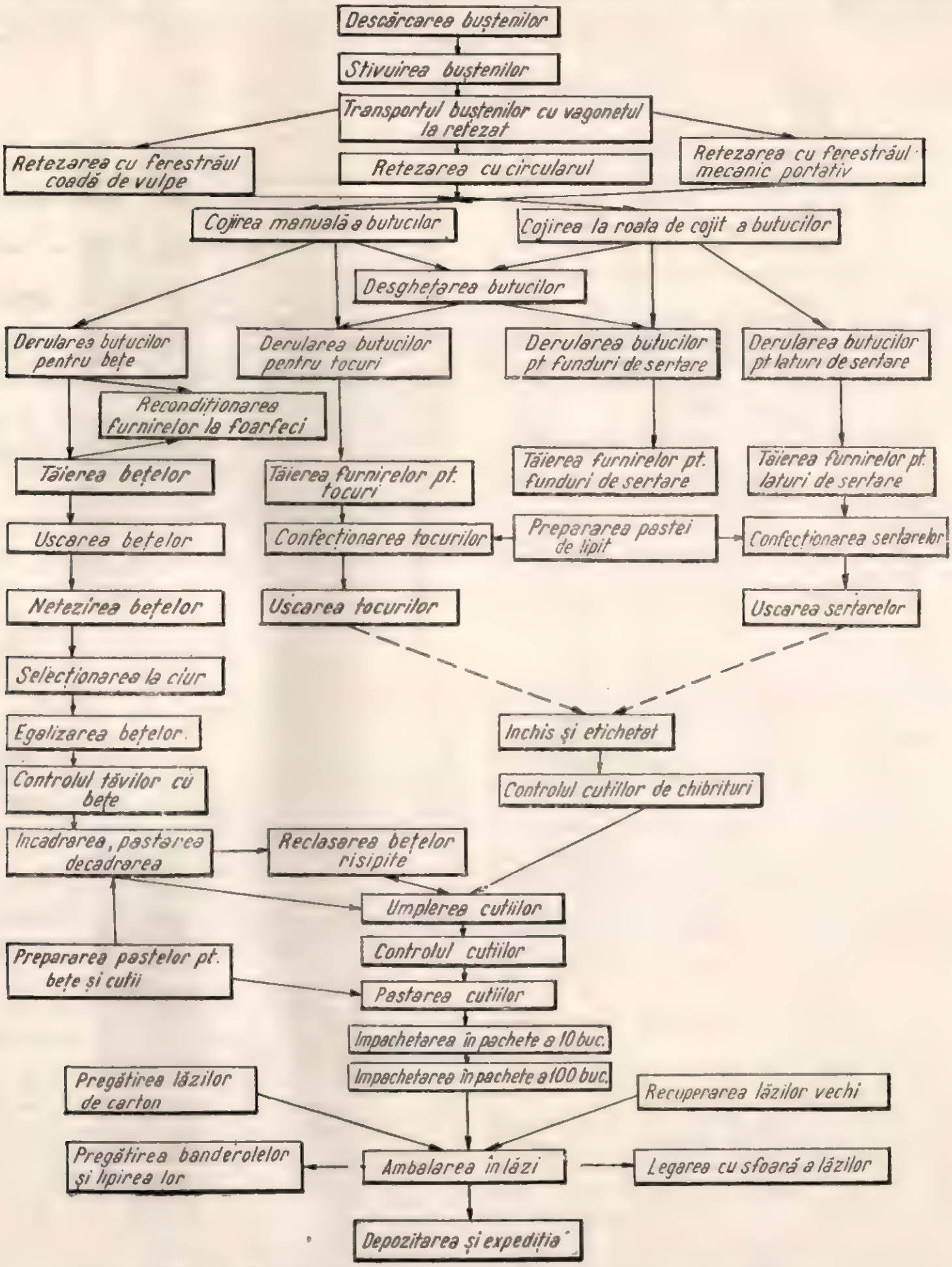


Fig. 1. Schema procesului de producție a fabricației chibriturilor

trice, care ridică deodată toată încărcătura de 3-4000 kg și o depune pe rampă. Depe rampă bușteniĭ sunt voltați manual pe un transportor mecanic care îi duce la ferestrăul pendulă pentru retezare.

Normarea timpului acestui prim grup de operațiuni manuale sau manual-mecanice se face după organizarea prealabilă a locului de lucru, prin următoarele trei metode: a) fotografierea zilei de lucru a echipei; b) cronometrarea; c) fotocronometrarea.

Fotografierea urmărește toate cheltuelile de timp ale zilei de lucru, eliminând din calculul

normei cheltuelile de timp inutile, respectiv timpul nenormat.

Cronometrarea urmăreşte numai timpul efectiv al unei operaţiuni, defalcat pe faze şi mânuiri şi se aplică de preferinţă la operaţiunea manual-mecanică de descărcat buştenii pe rampă, cu ajutorul macaralei electrice.

Fotocronometrarea este o combinaţie a celor două metode; ea se poate aplica la toate aceste operaţiuni din depozitul de buşteni.

Urmează apoi retezarea buştenilor care se face prin patru mijloace diferite: a) cu ferestrăul circular cu disc mobil; b) cu ferestrăul circular cu disc fix şi masă mobilă, pentru mişcarea buşteanului; c) cu ferestrău tip „coadă de vulpe"; d) cu ferestrău portativ (electric sau cu motor cu explozie).

Operaţiunea de retezare, prin oricare din cele patru mijloace, este manual-mecanică şi norma tehnică se stabileşte prin fotoografierea zilei de lucru sau prin cronometrări în cazul când buştenii au dimensiuni uniforme.

Buştenii retezaţi în lungimi de 42 cm pentru beţe şi laturi sertare, 52 cm pentru tocuri şi funduri sertare, trec apoi la decojit. Cojirea butucilor se face prin două mijloace:

a) Mecanic, cu ajutorul unei roţi speciale de metal prevăzută pe disc cu nişte cuţite puternice. In timp ce roata se învârteşte în jurul unui ax orizontal, butucul sprijinit de muncitor în faţa discului este decojit de cuţitele metalice.

b) Manual cu ajutorul cuţitoaielor.

In timpul iernii, butucii cojiţi se depozitează într'o cameră specială pentru desgheţare, căci altfel nu pot fi prelucraţi. Din acest loc materia primă ia destinaţii diferite în raport cu modul de prelucrare a celor două grupe de semifabricate — beţele şi cutiile.

Butucii cojiţi sunt transportaţi cu vagonete la secţia de derulare, unde sunt repartizaţi pe specii, calităţi şi dimensiuni la cele patru feluri de deruloare dela care rezultă furnire:

a) pentru beţe de 2,2 mm grosime şi 40 cm lăţime;

b) pentru funduri de sertare de 1 mm grosime şi de 50 cm lăţime;

c) pentru laturi de sertare de 0,7 mm grosime şi 38 cm lăţime;

d) pentru tocuri, deasemenea, de 0,7 mm grosime şi 48 cm lăţime.

Deruloarele pentru funduri, laturi şi tocuri sunt prevăzute la distanţe fixe cu nişte cuţite mici — lanţete — care crestează furnirul în timpul desfăşurării, fie pentru a-l despărţi în mai multe fâşii de acelaşi fel, fie pentru a-i imprima o serie de şanţuri dealungul cărora se vor îndoi ulterior furnirele, pentru a se forma tocurile şi sertarele, la maşinile respective de confecţionat. Astfel, derulorul pentru funduri de sertare, cu ajutorul a 11 lanţete, taie furnirul în 10 fâşii a 50 mm. cel pentru laturi sertare desfăşoară două fâşii a 19 cm, iar cel pentru tocuri 4 fâşii a 12 cm, adică dimensiunile corespunzătoare STAS pentru confecţionarea cutiilor. Normarea lucrului la aceste maşini se face prin:

fotografierea zilei de lucru,

cronometrare,

calcul tehnic, folosind următoarea formulă care dă durata derulării furnirului din butuc:

$$t = \frac{30\,(D \cdot d)}{n \cdot s}$$

unde:

- t este timpul mecanic de derulare;
- D — diametrul butucului înainte de derulare;
- d — diametrul lemnului, ce nu se mai derulează;
- n — numărul maxim al turaţiilor fusului;
- s — grosimea furnirului.

La acest timp mecanic mai trebue adăugată durata operaţiunilor manuale, constituite din următoarele mânuiri:

1) ridicarea şi aducerea butucului la derulor;
2) cuplarea fusului la strângerea butucului;
3) cuplarea suportului (grinda port-cuţit) la apropierea de butuc;
4) decuplarea suportului la îndepărtarea de butuc;
5) decuplarea fusului la îndepărtarea butucului;
6) scoaterea inimarului.

Aceste elemente de timp auxiliar se determină prin cronometrări şi se adaugă la timpul mecanic, obţinut din formula de mai sus.

Fâşiile de furnir rezultate dela deruloare sunt prinse cu mâna de muncitori şi aşezate una peste alta pe o masă de 2,20—2,50 m lungime, formând pachete de lungimea mesei şi cu înălţimea de 17-20 cm. Lăţimea acestor furnire determinată de lanţete este corespunzătoare cutiilor conform prescripţiunilor STAS.

Pachetele cu 120-150 fâşii suprapuse (la tocuri şi sertare) şi circa 70 bucăţi (la beţe) sunt duse la maşinile de secţionat — ghilotine cu avans automat — care le taie la dimensiunile necesare.

Se întrebuinţează patru feluri de ghilotine, după cele patru sortimente de semifabricate: pentru beţe; pentru laturi sertare; pentru funduri sertare, pentru tocuri.

Operaţiile respective de secţionare a furnirelor la dimensiuni fixe sunt automate, intervenţia muncitorilor rezumându-se la aranjarea corectă a pachetelor în maşină, pornirea maşinii, preluarea pachetelor secţionate şi depunerea lor în nişte lădiţe speciale, cu care sunt transportate la secţiile următoare. Beţele rezultate la ghilotina respectivă cad în gura unui exhaustor, care le transportă pe cale pneumatică la uscătoria de beţe.

Normarea acestor operaţiuni se face, fie prin fotografiere, fie prin cronometrare. In ambele cazuri trebue să se ţină seama că faza de pregătire şi aranjare a pachetului este manuală şi deci cronometrarea timpului auxiliar corespun-

zător trebue făcută cu deosebită atenție, spre a nu denatura durata timpului efectiv de tăiere.

După căderea în gura exhaustorului, bețele ajung într'un siloz de depozitare de unde sunt duse la uscat. Uscarea se face, fie prin căderea automată în niște tobe cilindrice, ce se rotesc continuu și în interiorul cărora circulă aburul prin țevi, fie prin încărcarea manuală în niște vagonete care sunt introduse în uscătorii cu circulație de aer încălzit la temperatura de 50°C.

Preocupați de continua îmbunătățire a calității chibriturilor, muncitorii și tehnicienii fabricii au pus la punct recent o instalație de impregnare a bețelor cu anumiți acizi, care au rolul de a face ca arderea lemnului după aprindere să fie complectă, astfel ca atunci când bățul este aruncat, flacăra să se stingă imediat, fără să lase vreo urmă. Prin acest nou procedeu tehnologic, se aduce o îmbunătățire considerabilă calității chibritelor, nu numai în sensul unei aprinderi mai bune, ci și din punct de vedere al pazei și prevenirii incendiilor.

După uscare, bețele trec într'un cazan cilindric care se rotește în jurul unui ax orizontal. Prin continua frecare între ele, bețele se netezesc, se lustruesc, eliminându-se toate asperitățile și așchiile. Din acest cazan trec la ciururile de selecționare. Acestea sunt niște plăci vibratorii prevăzute cu găuri dimensionate și inclinate după un anumit unghiu. Datorită mișcării continue de vibrație, bețele din partea superioară a mașinii alunecă în jos. Cele corespunzătoare ca lungime cad din nou în gura unui exhaustor care le transportă automat la mașinile de egalizat. Cele scurte sau prea lungi sunt selecționate prin găurelele speciale și canalizate automat pe un jghiab, de unde se elimină.

Operațiunile de uscare, netezire, selecționare fiind automate, necesită numai personal de supraveghere a mașinilor.

Mașinile de egalizat au rolul de a aranja bețele în tăvi speciale unul lângă altul. Ele funcționează pe același principiu de vibrație. Muncitorul are rolul de a aranja tăvile goale în poziție verticală pe masa mașinii, de a le introduce sub pâlnia care conține bețele, printr'o mișcare de translație a mesei, de a porni mașina și a scoate apoi tăvile cu bețe, aranjate unul lângă altul, în poziție orizontală.

Normarea acestor operațiunii se face prin fotografiere sau cronometrare, ținându-se seama de faptul că munca auxiliară de aranjarea și scoaterea tăvilor este manuală și că timpul mecanic de umplere coincide cu o parte din timpul auxiliar manual. Dela aceste mașini, tăvile cu bețe aranjate sunt luate de muncitori și întoarse în alte tăvi pentru a elimina eventualele corpuri străine ce s'ar putea strecura și a le mai îndrepta cu mâna, acolo unde mașina nu le-a aranjat prea bine. Cele aranjate incorect sunt răsturnate din nou în pâlnia mașinilor de egalizat. Bețele astfel aranjate — numite și bețe albe — sunt transportate cu ajutorul cărucioarelor la mașinile de încadrat, parafinat, pastat (trampat) și decadrat (mașini continue).

Aceste mașini sunt cele mai importante din procesul de fabricație și constitue cheia întregii producții. Ele au rolul de a unge bețele cu parafină, a prevedea capetele cu pasta de aprindere și a le aranja din nou în tăvi așa cum au intrat în mașină. Mașina are aspectul unei rotative moderne de tipărit ziare.

O mașină este constituită dintr'o serie de vergele dreptunghiulare de metal, prevăzute cu șase rânduri de găurele și care se mișcă pe o bandă rulantă continuă. In spatele mașinii o muncitoare alimentează tăvile de umplere cu bețe albe primite dela mașinile de egalizat. La fiecare turație a mașinii, niște vârfuri ascuțite împing și încadrează bețele care ajung în dreptul lor pe două rânduri de găurele ale vergelei. Bețele astfel înfipte în găurele, în poziție verticală față de vergea, avansează cu fiecare turație pe bandă, până ajung în dreptul unui vas cu parafină, unde se cufundă cu 1/5 din lungime. De aici, bețele trec în vasul cu pastă unde se pastează vârful pe lungimea de 4 mm, iar după această operațiune trec mai departe, pe lângă niște conducte de aer cald și ventilatoare care le usucă. După uscare, făcând circuitul de întoarcere, avansează către fața mașinii, unde sunt împinse afară din găurele cu ajutorul unor vârfuri și culese în niște tăvi asemănătoare cu acelea din care au plecat. Mașina este astfel sincronizată, încât la fiecare turație, în timp ce o vergea se încadrează cu bețe albe pentru pastare, alta elimină tot cu ajutorul unor vârfuri, bețele gata pastate și parafinate.

La aceste mașini de o construcție complicată, muncitorii și tehnicienii au adus o serie de inovații în vederea confecționării și înlocuirii pieselor uzate, care înainte se aduceau numai din import. Astfel, lanțul pe care se mișcă vergelele, bolțurile și alte piese de detaliu se fabrică acum în atelierele proprii. Pentru confecționarea bolțurilor în serie s'a pus la punct un strung cu dispozitive speciale.

Normarea lucrului la aceste mașini se face prin fotografierea zilei de lucru sau prin calcul tehnic cu ajutorul formulei :

$$N_t = \frac{K \cdot D \cdot A}{L}$$

unde :

N_t **este numărul de tăvi cu beţe pastate ;**
K **— coeficientul de utilizare a maşinii ;**
D **— durata schimbului de lucru în minute ;**
A **— avansul tăvilor cu beţe pastate pe bandă, la ieşirea din maşină ;**
L **— lăţimea unei tăvi, inclusiv marginile ;**
K **— se determină prin fotografierea zilei de lucru, scăzând din durata schimbului, totalul timpilor de întreruperi normate şi împărţind diferenţa la timpul total de lucru (D), adică :**

$$K = \frac{D - d}{D}$$

unde *d* sunt timpii auxiliari + timpii de deservire + timpul reglementar de odihnă.

Avansul se măsoară cu ajutorul cronometrului după lanțul care împinge tăvile afară din mașină. Acest avans depinde de turația mașinii, care se poate regla cu ajutorul unei manivele.

Cu mașinile continue se termină procesul de fabricație al bețelor care, aranjate din nou în tăvi, cu gămăliile în sus sunt transportate pe cărucioare la mașinile de umplut, unde se întâlnesc cu cel de al doilea semifabricat: cutia.

Ca anexe ale mașinilor continue sunt ciurele de reclasat, care au rolul de a recupera și folosi bețele pastate, căzute jos din mașinile continue sau din mașinile de umplut.

Aceste mașini sunt asemănătoare cu ciurele dela selecționarea bețelor albe și funcționează pe baza aceluiași principiu. Ele sunt constituite din două sau trei plăci paralele găurite și înclinate cu un unghiu de circa 40°. Bețele sunt aruncate în coșul superior al mașinii de unde, datorită mișcării continue de vibrație în sens longitudinal, alunecă în jos, deasupra găurilor care sunt mai mici ca lungimea lor. In cursul alunecării, capătul pastat fiind mai greu este acționat de forța gravității, astfel încât bățul alunecă pe una din găurelele dépe parcurs cu gămălia în jos. De aici cade pe un canal lucios, care-l conduce până la tava de umplere, unde se așează în poziție verticală cu gămălia în jos. In felul acesta, bețele pastate și risipite sunt așezate din nou în tăvi unul lângă altul și trimise în secția următoare la mașinile de umplut.

Al doilea semifabricat — cutia — este compus din două părți: sertarul și tocul. Sertarul este format din două părți: fundul și laturile.

Laturile și fundurile tăiate la ghilotine în dimensiunile prevăzute de STAS sunt aduse în lădițe separate, la mașinile de confecționat sertare.

Muncitorul după ce selecționează furnirul, eliminând fâșiile defecte, introduce un pachet de laturi pe un jghiab vertical al mașinii, iar fundurile pe alt canal orizontal. Confecționarea sertarelor la aceste mașini constitue una din cele mai interesante operațiuni ale procesului de fabricație și un minunat model de muncă mecanizată.

Mașina este astfel sincronizată încât, la fiecare turație, execută automat patru mișcări, care dau forma sertarului și-l aruncă în același timp pe banda rulantă. In primul timp, fâșia care formează latura sertarului este împinsă de un dispozitiv pe un paralelipiped de metal ce se rotește și care o obligă să ia forma dreptunghiulară, îndoindu-se dealungul crestăturilor fixe executate la derulor. In același timp o bandă de hârtie albastră unsă cu clei de amidon înconjoară cadrul laturii și-l lipește. In timpul al doilea, o limbă metalică împinge fundul spre cadru. In timpul al treilea, un ciocănaș vertical îndoaie marginea hârtiei rămasă în afara cadrului și o lipește de fund, iar în timpul al patrulea un alt dispozitiv aruncă sertarul gata format pe un transportor mecanic care-l duce la uscătorie. Toate aceste mișcări se execută cu o iuțeală de 120 ture/minut, încât mașina aruncă câte 2 sertare pe secundă.

Mișcările atât de diferite ale diverselor dispozitive sunt perfect sincronizate, astfel încât funcționarea corectă a mașinii, implică semifabricate corect selecționate și o perfectă întreținere a utilajului.

Mașinile de confecționat tocuri sunt asemănătoare ca formă cu cele de confecționat sertare și funcționează pe aceleași principii. Aici însă nu se introduce în mașină decât un singur fel de furnir, după ce a fost selecționat la fel ca la sertare. Mișcările mașinii sunt ceva mai simple, deoarece aici nu se mai îmbină două furnire diferite. Din această cauză și turația este mai mare, putând confecționa 150-160 tocuri/minut. La fel ca la sertare, furnirul este înfășurat pe o prismă dreptunghiulară metalică, care îi dă forma cutiei și învelit în același timp cu hârtie albastră încleiată, care îl lipește. In timpul următor, un ciocănaș împinge tocul gata format pe o cârmă care îl conduce pe un transportor mecanic. Transportorul strânge tocurile dela toate mașinile și le conduce în uscătoria de tocuri.

In rezumat, operațiunile de confecționare a tocurilor și sertarelor sunt operațiuni automate, în care muncitorul are rolul de alimentare a mașinilor cu materie primă, cu hârtie și clei de amidon, iar restul timpul îl consumă pentru supravegherea și eventual desfundarea mașinii, atunci când aceasta s'a împiedecat din cauza unui material necorespunzător. Folosind această rezervă de timp, unii muncitori, atât dela confecționat tocuri cât și dela sertare, aplică metoda sovietică Ponomarev, lucrând la două sau trei mașini pe care le alimentează simultan, mărind astfel productivitatea muncii și câștigul lor personal.

Normarea acestor mașini se face, fie prin fotografierea zilei de lucru, numărând bobinele de hârtie consumate, sau furnirul introdus, fie prin calcul tehnic, folosind formula:

$$N_p = K \cdot D \cdot T$$

unde:

N_p **este norma de producție;**
K — **coeficientul de utilizare a mașinii rezultat din fotografiere;**
D — **durata schimbului de lucru în minute;**
T — **turația mașinii măsurată cu cronometrul.**

Uscarea tocurilor și sertarelor în uscătoriile respective ca și uscarea bețelor sunt operațiuni de aparatură, la care se stabilesc norme, în funcție de durata de uscare și capacitatea de încărcare. După uscare, atât sertarele cât și tocurile sunt transportate din uscătorii pe cale pneumatică, prin două conducte diferite, la atelierul de „închis și etichetat".

Mașinile de închis și etichetat au rolul —

după cum arată și numele — de a îmbina cele două componente ale cutiei: tocul și sertarul, aplicându-le și eticheta. Fiecare mașină este situată în fața a două boxe paralele prin care se scurg cele două semifabricate ce urmează să se îmbine. Boxele sunt traversate în partea superioară de cele două conducte, care au câte o supapă de deschidere în fiecare din ele. Un muncitor auxiliar are grijă în permanență de a deschide supapele conductelor din dreptul fiecărei boxe, pentru a le umple pe rând cu tocuri sau sertare. Din boxe tocurile și sertarele cad dela sine pe masa mașinilor. Mașinile sunt deservite de două muncitoare, care le alimentează încontinuu. In timp ce una din ele așează cu mâna sertarele unul lângă altul cu fața în sus și le introduce pe o bandă rulantă, cealaltă așează tocurile unul peste altul și le introduce intr'o pâlnie verticală. Intr'un mic dispozitiv se introduce un pachet cu etichete și într'o pâlnie cleiul de amidon, care va lipi aceste etichete.

La fiecare turație a mașinii, un sertar întâlnește câte un toc cu care se îmbină. In același timp, un piston lipește eticheta pe partea superioară a tocului. Cutiile goale, gata închise și etichetate, sunt împinse automat într'o tavă unde se așează în poziție verticală. Operațiunea de închis și etichetat este deci tot automată, muncitorul având rolul de alimentare a mașinii cu tocuri, sertare, etichete și clei de amidon. La această mașină alimentarea în special cu tocuri este foarte grea din cauza ritmului accelerat al mașinii, ceeace implică muncitori bine experimentați pentru deservirea mașinii.

La aceste mașini cu avans automat, ca și la cele de confecționat, normele se stabilesc fie prin fotografiere, fie prin calcul tehnic tot cu formula:

$$N_p = K \cdot D \cdot T$$

unde literele au aceeași semnificație ca mai sus.

Elementul care trebue stabilit cu deosebită precizie este coeficientul de utilizare a mașinii (K) care diferă după mașină, muncitor și materie primă. Normele la aceste mașini deci nu pot fi stabilite în mod uniform, ci în funcție de cei trei factori esențiali.

Cutiile goale închise și etichetate, așezate în tăvi, sunt duse la un punct de control unde se elimină cele defecte și se deslipesc cele care au rămas lipite între ele la operațiunea de închis. Operațiunea este manuală și norma se stabilește, fie prin fotografiere, fie prin cronometrare.

Cutiile controlate și așezate în tăvi sunt duse la mașinile de umplut, unde se întâlnesc cu bețele gata pregătite, pentru a forma împreună produsul finit. Operațiunea de umplere este deasemenea automată și mașinile care o execută sunt dintre cele mai interesante ale fabricației.

Există patru tipuri de mașini care funcționează însă pe aceleași principii. O mașină este deservită de trei muncitori, uneori chiar de doi. Un muncitor are rolul de a alimenta mașina cu bețe. Pentru aceasta, aranjează mai întâi cu mâna bețele primite în tăvi dela mașinile de încadrat, eliminând pe cele necorespunzătoare sau rău așezate. Bețele astfel aranjate sunt introduse într'o tavă situată vertical pe planul mașinii. In capătul celălalt al mașinii sunt introduse într'o tavă asemănătoare cutiile goale primite dela atelierul de închis.

Ca și la mașinile de confecționat și mașinile de umplut au o serie de mișcări sincronizate, care au ca scop final umplerea cutiilor cu bețe și eliminarea lor din mașină.

Mașina execută automat următoarele mișcări ciclice: în primul timp scoate din tava de cutii, un rând de 12 bucăți, care sunt aranjate în două grupe a câte 6 bucăți pe o bandă rulantă de formă ovală, ce înconjoară mașina. Pe măsură ce avansează pe bandă, ajung în fața unor pistoane ce deschid pe rând câte 6 cutii. Cutiile deschise avansează pe bandă până în dreptul tăvii cu bețe unde cu ajutorul a 4 sau 6 pistoane (după natura mașinii) sunt umplute cu bețe. Numărul de mișcări al acestui grup de pistoane care umple cutiile poartă numele de „hup" și determină capacitatea mașinii. Dupăce au fost umplute, cutiile deschise înconjoară banda mașinii, până ajung în dreptul altor pistoane, care le închid automat. Făcând circuitul benzii rulante, ajung din nou în dreptul tăvii cu cutii de unde sunt asvârlite cu ajutorul unei lopeți pe o altă tavă orizontală, unde se așează în poziție verticală în rânduri de câte 12 bucăți.

Muncitorul principal are rolul de a supraveghea umplerea, de a scoate din circuitul mașinii cutiile defecte sau de a complecta cu bețe cutiile care eventual au fost incomplect umplute. Al treilea muncitor are sarcina de a alimenta mașina cu cutii goale și de a scoate tăvile cu cutii pline.

Normarea acestor mașini se face, fie prin fotografiere, fie prin calcul tehnic cu ajutorul formulei:

$$N_p = K \cdot D \cdot H \cdot n$$

unde:

N_p este norma de producție (în cutii de chibrituri);
K — coeficientul de utilizare a mașinii;
D — durata schimbului:
H — numărul curselor pe minut ale grupului de pistoane;
n — numărul pistoanelor de umplere, determinat de tipul și marca mașinii.

Dela umplut cutiile sunt duse la atelierul de pastat, unde sunt supuse în prealabil unui nou control pentru eliminarea celor rău umplute sau cu defecte.

Mașinile de pastat sunt mai simple ca formă și complexitate de mișcări ca celelalte. Unele din ele fiind prea uzate au fost înlocuite cu mașini noi executate în atelierele fabricii.

O mașină se compune dintr'o bandă rulantă ce traversează două perechi de perii de formă

circulară, care se rotesc în sens invers în jurul unui ax vertical. Cu ajutorul unui dispozitiv special, periile sunt incontinuu muiate în pastă fosforică. După ce străbate cele două rânduri de perii, banda traversează un tunel acoperit, prin care circulă un curent de aer cald. Muncitoarea ce deservește mașina așează cutiile pe bandă una lângă alta în poziție verticală cu marginea în afară. Trecând prin dreptul periilor, cutiile sunt unse cu pastă pe ambele părți și apoi intră în tunelul lung de câțiva metri unde se usucă imediat.

Stabilirea normelor la mașinile de pastat se face tot prin fotografierea zilei de lucru sau prin calcul tehnic cu formula :

$$N_p = \frac{K \cdot D \cdot A}{G}$$

unde :

N_p este norma de producție în cutii de chibrituri ;
A — avansul în m/minut al benzii rulante ;
G — grosimea unei cutii de chibrituri în m ;
K — coeficientul de utilizare a mașinii determinat prin fotografiere.

Cu această operațiune se termină procesul de fabricație propriu zis al chibriturilor. La celălalt capăt al tunelului se găsesc mașinile de împachetat, care funcționează deasemenea automat. O muncitoare ia depe bandă cutiile pastate și uscate, așezându-le pe alte două benzi rulante paralele care le conduc la mașinile de împachetat.

Sunt două tipuri de mașini de împachetat, care diferă între ele numai prin așezarea dispozitivelor.

O mașină conține o serie de mici dispozitive care execută automat următoarele mișcări perfect sincronizate :

O pereche de brațe mecanice apucă câte 10 cutii (5 depe fiecare bandă) și le așează pe un suport pe care în același timp un alt dispozitiv a adus o coală de hârtie tăiată dintr'un sul și lipită la margine cu clei de amidon. In timpul următor, un alt dispozitiv împachetează cutiile în hârtie și lipește marginea de sus a pachetului. In timpul al treilea, pachetul este împins pe o altă bandă a mașinii unde i se îndoaie în formă de triunghiu marginile laterale. De aici pachetul avansează în dreptul a două pensule care ung colțurile pachetului cu clei de amidon și apoi trece prin dreptul unor prese laterale care îndoaie și presează colțurile încleiate, lipind complect pachetul. O muncitoare preia pachetul la ieșirea din mașină și-l așează cu mâna în lăzi de carton cuprinzând 100 pachete.

Mașinile de împachetat constitue și ele un minunat exemplu de superioritate a tehnicii, care a reușit să înlocuiască o serie întreagă de mișcări ce ar fi trebuit executate de mâna omului, printr'o singură mașină ce le execută cu mult mai repede și cu mai mare precizie.

Normele la aceste mașini se stabilesc ca și la umplut prin fotografierea zilei de lucru sau cu ajutorul formulei :

$$N_p = K \cdot D \cdot H \cdot n$$

unde :

H este numărul curselor pe minut ;
n — 10 bucăți.

Operațiunea de împachetat este ultima operațiune automată din procesul de producție. Restul operațiunilor ce se mai execută sunt manuale sau manual mecanice. Astfel, cutiile împachetate în pachete a zece bucăți sunt ambalate în lăzi de carton, care sosesc turtite din exterior și capătă forma respectivă în secția de pregătire a lăzilor. Lipirea lor se face manual cu ajutorul unor benzi gumate produse la o mașină de gumat. Odată lipite și închise, lăzile sunt transportate cu ajutorul vagonetelor la magazia de depozitare sau direct la gară.

Normarea acestor operațiuni manuale se face prin fotografierea zilei de lucru sau prin cronometrarea timpului efectiv la care se adaugă timpul de odihnă. Stabilirea normelor tehnice la aceste operațiuni este mai grea, deoarece randamentul muncii diferă dela muncitor la muncitor și ritmul nu mai poate fi determinat prin calcul tehnic ca în cazul mașinilor cu avans automat.

Pe lângă aceste operațiuni, care constitue procesul tehnologic propriu zis, procesul de producție mai cuprinde o serie de operațiuni auxiliare, executate în ateliere diferite, fără de care nu s'ar putea ajunge la produsul finit. Aceste ateliere anexe sunt :

1. Atelierul chimic unde se prepară pasta de aprindere a beților, pasta fosforică a cutiilor și cleiul de amidon pentru lipit, tocurile, sertarele și pachetele de cutii împachetate.

2. Atelierul de confecționat etichete, care furnizează atelierului de închis, toate etichetele conform modelului ce i se indică.

3. Atelierul de întreținere care are un rol deosebit în menținerea în bună stare a mașinilor, atât de sensibile și înlocuirea pieselor defecte. Prin inovațiile aduse de muncitorii și tehnicienii acestei secții capacitatea de producție a mașinilor s'a îmbunătățit simțitor, depășindu-se cu mult nivelul de producție de dinainte de cel de al doilea război mondial. Astfel, s'au recondiționat două mașini de împachetat și diverse mașini de confecționat tocuri, sertare numai din piese clasate sau confecționate în atelierele proprii, economisindu-se astfel bani care se trimiteau înainte în străinătate pentru piese de schimb și mașini noi.

Privit în ansamblu procesul de producție al fabricării chibriturilor constitue un minunat exemplu de perfecțiune tehnică. Fiecare mașină automată este un mic robot, care execută singură 3-5 operații sincronizate, cu o precizie și

iuțeală ce abea pot fi urmărite cu ochiul omului.

Preocuparea inginerilor și tehnicienilor din această industrie trebue să fie îndreptată pentrucă numărul mic de operații manuale și manual mecanice să fie înlocuit cu operații executate de mașini automate sau mecanizate.

★

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ В СПИЧЕЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Резюме

Статья содержит технологический процесс спичечного производства и общие принципы технического нормирования, которое применяется при различных операциях и стадиях этого производства.

Incercări preliminare de fabricare a beţelor de chibrituri din lemn de fag*)

Ing. E. PARASCHIV

Mergând pe linia folosirii cât mai intense și raționale a lemnului de fag, ca urmare a diminuării cantităților de lemn de tei și plop, disponibile pentru industria chibriturilor, s'a pus problema înlocuirii acestor specii cu lemnul de fag și brad.

Lemnul de fag, după cum s'a dovedit în unele cercetări anterioare ale I.C.E.I.L. [1], [2], [3], poate fi folosit cu succes la confecționarea sertarelor, cutiilor.

Tocurile de cutii pot fi fabricate, deasemenea, din lemn de fag, dacă la lipirea etichetelor se utilizează un clei sintetic pe bază de acetat de polivinil, deoarece cleiul de amidon deformează tocurile cutiilor.

S'a experimentat**) de către I.C.E.I.L. și fabricarea beţelor de chibrituri din lemn de fag și s'au obținut rezultate bune. S'a constatat că lemnul de fag care se derulează ușor, după ce este supus unui tratament hidrotermic, constitue un material satisfăcător pentru beţele de chibrituri. Materialul folosit la aceste încercări a fost adus din regiunea Pitești. Diametrele au variat între 30-45 cm, iar lemnul a fost în general cu creșteri regulate, fără noduri, sănătos și în stare verde. Inima roșie reprezenta 20-30% din diametru.

Procesul tehnologic folosit la fabricarea beţelor de chibrituri din lemn de fag a fost același ca și în cadrul fabricării beţelor de chibrituri din lemn de plop. A intervenit în plus tratamentul hidrotermic necesar a se aplica lemnului de fag înainte de derulare, deoarece este o specie cu lemnul tare care, fără încălzire, implică o derulare mai anevoioasă și o uzură mai pronunțată a cuțitelor dela derulor.

Incercările au avut ca scop să stabilească în ce măsură fagul s'ar putea folosi la fabricarea beţelor de chibrituri, dat fiind că până în prezent nu a fost folosit în acest scop în R.P.R. In cursul experimentărilor s'a urmărit :

— comportarea lemnului de fag la derulare, în furnire groase, corespunzătoare beţelor de chibrituri ;

— comportarea beţelor la uscare ;

— posibilitatea de șlefuire a beţelor ;

— încadrarea, parafinarea și aplicarea gămăliei ;

— calitatea beţelor de chibrituri din lemn de fag.

Cantitatea de lemn de fag folosită la încercări a fost de circa 0,250 m³.

După secționare în bucăți de câte 45 cm și după cojire, bușteniі au fost supuși la fierbere, într'un bazin amenajat în curtea fabricii, timp de circa 4 ore, la o temperatură de 95—100°.

In cursul derulării s'a observat că lemnul era bine îmbibat cu apă în zona de alburn și încălzit în toată masa lui, ceeace a dus la constatarea că timpul de fierbere a fost corespunzător. Derularea s'a făcut după o ușoară răcire (de circa o oră) a lemnului. Operațiunea de derulare s'a efectuat la o singură mașină, cuțitul având unghiul de ascuțire de aproximativ 19°, obișnuit pentru derularea foioaselor moi.

In ceeace privește calitatea furnirului obținut, s'a constatat că era întru totul corespunzător, el fiind perfect neted, fără crăpături și fără asperități provenite din debitare. Furnirul a fost elastic și ușor de manipulat.

Asupra condițiilor tehnice de derulare a fagului, privind randamentul și uzura cuțitelor, precum și asupra efortului de derulare, în comparație cu speciile moi, nu au fost făcute determinări în cursul acestor încercări, problema fiind în general discutată în cadrul cercetărilor ante-

*) Din lucrările Institutului de cercetări și experimentări pentru industria lemnului și hârtiei (I.C.E.I.L.).

**) Incercările s'au efectuat la fabrica de chibrituri Filaret-București și laboratoarele Institutului de cercetări și experimentări pentru industria lemnului și hârtiei (I.C.E.I.L.).

rioare asupra utilizării lemnului de fag la fabricarea cutiilor de chibrituri [1].

Operațiunea de tăiere a furnirului în bețe s'a executat în condiții normale, cu aceeași mașină și aceleași cuțite ca și la speciile moi. Nu s'a observat nicio deficiență în comparație cu lemnul de plop. Deși nu s'a putut constata o uzură mai mare a acestor cuțite totuși, dat fiind greutatea specifică mai mare a lemnului de fag, în comparație cu lemnul speciilor moi, precum și cantitatea de lemn mică supusă experimentării, este de presupus că uzura cuțitelor să fie ca și în cazul derulării, ceva mai mare. Lanțetele care secționează la lungime bețele vor trebui să fie bine ascuțite, pentru a nu se produce ruperea bețelor.

Operațiunile de impregnare și colorare se efectuează înainte de uscarea lor.

Pentru impregnare, s'a folosit acid fosforic (PO_4H_3) în soluții cu diferite concentrații: 20%, 30%, 40%. Timpul de impregnare a variat între 0,5 și 2 minute. Prin impregnarea bețelor într'o soluție cu concentrație de 20%, timp de 1 minut, soluția având temperatura de 30°C, s'a obținut rezultate bune, stingerea cărbunelui producându-du-se odată cu stingerea flacării.

In mod obișnuit, colorarea se face concomitent cu impregnarea, prin introducerea colorantului în soluția de impregnat. Colorarea bețelor s'a făcut cu Lanacid 2 B 3%, care s'a introdus în soluțiile de impregnat, obținându-se o culoare uniformă.

Regimul de uscare a bețelor a fost același ca și pentru lemnul speciilor foioase moi și anume, 3 ore la o temperatură de 80..,90°C. In cursul uscării nu s'a produs niciun fel de deformare însă, după aceea, bețele au avut suprafețele mai aspre în comparație cu bețele din lemn de plop. Prin șlefuirea lor în tobe, suprafețele au căpătat aceeași netezime ca și bețele din lemn de plop, fără a fi nevoie de un timp suplimentar de lucru. Datorită suprafețelor netede și a formelor regulate ale bețelor, operațiunile de egalizare în tăvi și de încadrare s'au efectuat în condiții optime. Nu s'a observat nicio deosebire între încadrarea bețelor din lemn de fag și a celor din lemn de plop.

In cursul operațiunii de umplere a cutiilor, nu s'a observat nicio deficiență. Datorită lustruirii și regularității bețelor, acestea s'au așezat bine în cutie, numărul de bețe la cutie fiind în medu mai mare decât la bețele din lemn de plop sau brad. Numărul mediu de bețe, în cazul lemnului de fag, a fost de circa 47, față de 40 la plop și 40 la brad.

Incercările de laborator de impregnare și de colorare au condus la rezultate pozitive. Impregnarea s'a făcut bine și cifrele în legătură cu concentrația și temperatura soluției, timpul de impregnare s'au verificat cu cele indicate în literatura sovietică de specialitate [4].

Parafinarea și aplicarea gămăliei s'a făcut în condiții bune, calitativ neputându-se face nicio deosebire față de bețele din lemn de plop.

La secțiunile transversale făcute în bețele din lemn de fag și observate la microscop, s'a putut constata o pătrundere longitudinală a parafinei de 12-15 mm în adâncime și pe întreaga suprafață.

Incercările de laborator de a parafina bețele prin înmuierea unui capăt într'o baie caldă (120°C) și pe o lungime de 10 mm au arătat că bețele din lemn de fag pot absorbi o cantitate chiar mai mare de parafină, decât bețele din lemn de brad sau plop. In urma acestor experiențe se pot da următoarele cifre comparative asupra cantității medii de parafină absorbită de un băț: pentru lemnul de fag 0,014 g, pentru lemnul de brad 0,011 g și pentru lemnul de plop 0,008 g. La microscop s'a observat că parafina a pătruns la aceste bețe pe o lungime de 15-16 mm și pe întreaga secțiune transversală.

Cantitatea mai mare de parafină reținută de bețele din lemn de fag se explică prin faptul că la suprafața bățului, pelicula de parafină a fost în cazul încercărilor noastre mai groasă decât la celelalte specii. Cel mai important fapt este că pătrunderea în adâncime s'a făcut bine, ușurând transmiterea flacărei. Gămălia a aderat, deasemenea, bine de bățul de chibrit, iar transmiterea flacării dela gămălie la lemn s'a dovedit a se face în condiții normale.

Flacăra la bățul de chibrit din lemn de fag este ceva mai mică, în special la început, iar cărbunele nu se stinge așa de repede.

In ceeace privește timpul de ardere a bețelor din lemn de fag, s'a observat, în urma măsurătorilor făcute, că este mai lung decât la bețele din lemn de plop sau brad. Astfel, pe baza unei serii de cronometrări, s'au stabilit următoarele cifre medii: durata de ardere pentru bețele de chibrituri din lemn de fag este 50,4", pentru bețele din lemn de plop 31,4", iar pentru bețele din lemn de brad 30,7". Timpul de ardere a bețelor din lemn de fag este așa dar aproape dublu, față de timpul de ardere a bețelor din lemn de plop și brad.

La controlul efectuat asupra bețelor din lemn de fag, brad și plop, dintr'un număr de 60 cutii, s'au obținut următoarele valori numerice comparative privind defectele tehnologice și rezultatele încercărilor de aprindere.

Tabela 1

Rezultatul controlului calitativ al bețelor de chibrituri din lemn de fag, plop și brad

Bețe din lemn de:	Aprindere %	Se rup la aprindere %	Rupte în cutii %	Gămălii sparte %	N-rul mediu de bețe la cutie
Fag	100	0	0,8	0	47
Plop	100	1,0	1,5	0,7	40
Brad	100	1,5	2,4	0,3	42

Din tabela 1 rezultă că, în comparație cu bețele din lemn de plop și brad, cele din fag pre-

zintă o evidentă superioritate din punct de vedere a rezistențelor mecanice.

Concluzii. In urma acestor încercări s'a ajuns la constatarea că lemnul de fag poate fi folosit in condiții bune la fabricarea bețelor de chibrituri.

Procesul tehnologic de fabricație s'a desfășurat fără dificultăți.

Insușirile tehnologice ale bețelor de chibrituri din lemn de fag corespund în linii generale cu cele ale bețelor din speciile obișnuit utilizate până în prezent, astfel :

— bețele din lemn de fag au secțiuni mai regulate decât celelalte specii obișnuit utilizate în industria chibriturilor ;

— se impregnează bine și se colorează uniform ;

— se lustruesc bine și nu prezintă aschieri, putând fi considerate egale, dacă nu chiar superioare ca aspect, celor din lemn de plop și brad, care uneori sunt așchiate și puțin netede :

— nu se rup la aprindere, având o rezistență la încovoiere mai mare decât lemnul celorlalte specii :

— nu se rup în timpul operațiunilor mecanizate din procesul de fabricație ;

— așezarea bețelor în cutii se face regulat, rezultând un număr relativ mai mare de bețe la cutie în comparație cu bețele din celelalte specii folosite ;

— conul flacării la bețele din lemn de fag este mai mic decât la bețele din lemn de plop cu aproximativ 25-40% ;

— durata de ardere la bețele din lemn de fag este cu circa 38% mai mare decât la bețele din lemn de plop.

Ca urmare a acestor constatări se trage concluzia că lemnul de fag poate înlocui lemnul de plop la fabricarea bețelor de chibrituri, cu condiția utilizării unor cuțite mai rezistente la mașinile de derulat și de tăiat furnirul în bețe.

Bibliografie

[1] *Vintilă E., Dumitrescu N. St.:* Cercetări asupra folosirii lemnului de fag la fabricarea cutiilor de chibrituri ICEIL. Studii și cercetări. Vol. I, Nr. 2, Editura Tehnică, București, 1951.

[2] *Vintilă E., Paraschiv E.:* Cercetări pentru introducerea lemnului de brad și fag la fabricarea chibriturilor. Anale ICEIL, 1951. Seria I Nr. 11. Editura Tehnică, București. 1953.

[3] *Paraschiv E., Vintilă E.:* Cercetări și experimentări industriale cu privire la fabricarea bețelor de chibrituri din lemn de brad și a cutiilor de chibrituri din lemn de fag, ICEIL, 1952 (sub tipar).

[4] *Bâstrov C. P.:* Fabricarea chibriturilor, Moscova, 1950.

★

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ СПИЧЕЧНОЙ СОЛОМКИ ИЗ БУКОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

В статье даются результаты предварительных опытов по изготовлению спичечной соломки из небольшого количества буковой древесины. Опыты показали что можно использовать буковую древесину для производства спичечной соломки. Технологические свойства спичечной соломки из буковой древесины в общих чертах схожи со свойствами спичечной соломки изготовляемой из обычных сортиментов. Буковая древесина может заменить тополевую, при условии установки более крепких ножей на существующих сушильных станках.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÂRTIEI

Inălbirea pastei mecanice de lemn cu hipocloriţi

Ing. **GH. OPRESCU**

Până nu de mult exista părerea generală că pasta de lemn, fie din specii moi (răşinoase), fie din specii tari (foioase), nu poate fi înălbită cu hipocloriți, aceștia având din contră o acțiune de închidere la culoare.

Deși încercările făcute în această direcție au arătat încă din anul 1935 că este totuși posibilă a înălbire a pastei mecanice de lemn cu hipoclorit, deabia după 1943 încercări sistematice au dovedit că pasta de lemn, în special din foioase, poate fi înălbită în bune condiții cu clor, sub formă de hipocloriți, dacă se lucrează în anumite condiții. Astfel, în 1943—1944, două brevete indicau procese de înălbire a pastei mecanice de plop, folosind hipoclorit, cu ajutorul căruia se puteau obține măriri ale gradului de alb cu 5—6 puncte. In primul brevet se menționează că pasta mecanică trebuie să aibă o consistență de 5—6%, temperatura optimă 38...45°C, consumul de clor activ fiind de 5—20%, sub forma de hipoclorit. La agentul de înălbire se adaugă suficient hidroxid de sodiu pentru a se menține *p*H-ul în jurul valorii de 10,5. La sfârșitul reacției de

înălbire, procesul este oprit prin adaus de acid sulfuros până la *p*H 5—5,5.

In cel de al doilea brevet, pasta cu o consistență de 2,5% se încălzește la 50°C și apoi se adaugă 6% metasilicat de sodiu (tampon), 2% hidroxid de sodiu (pentru a se ajunge la *p*H=10,5) și apoi 15,5% clor activ. Timpul de reacție este o oră, după care pasta este filtrată și spălată.

Alte studii mai noi (1948) indică drept condiții pentru înlăbirea pastelor de lemn cu hipoclorit urmätoarele: consistența pastei 6%, temperatura 35°, *p*H=10,5—11,5 obținut cu hidroxid de calciu, 2% metasilicat de sodiu (tampon), 10% clor activ, pasta neutralizată și spălată după înălbire până la *p*H=5—7,5. Se obțin grade de alb de 70—79%, pornindu-se dela paste cu 52—63% grad de alb. Randamentele în pastă înălbită sunt 98—100%.

Din rezultatele obținute, s'a putut constata că efectul favorabil de înălbire a pastei de lemn depinde în special de încetinirea vitezei de reacție în timpul primelor momente când, așa cum se știe, se consumă o proporție ridicată de clor activ. Imbunătățirea gradului de alb poate fi astfel obținută printr'un pretratament sau post tratament al pastei, sau prin folosirea silicatului de sodiu ca tampon, împreună cu adausuri de hidroxid de calciu sau hidroxid de sodiu.

Viteza inițială de reacție se poate încetini printr'o ajustare convenabilă a consistenței, temperaturii și alcalinității, condițiile optime variind dela caz la caz. In unele cazuri temperatura de 35°C este considerată ca maximă, ultimele cercetări ajungând la concluzia că o temperatură mai joasă este în general mai satisfăcătoare. O consistență mică este mai favorabilă decât una mai ridicată. Practica a arătat, că în cele mai multe cazuri valoarea de 6% pentru consistență este cea mai avantajosă (în unele cazuri speciale se pare că valori sub 6% pot fi și mai avantajoase).

In ceeace privește *p*H-ul inițial al pastei, el trebuie să corespundă unei alcalinități ridicate (*p*H=11—11,5). Un control al acestui *p*H este necesar, deoarece o alcalinitate prea ridicată la sfârșitul reacției are un efect dăunător asupra gradului de alb sau a nuanței, sau asupra ambelor. Un exemplu de îmbunătățire printr'un pretratament s'a observat în cazul unei paste mecanice dintr'o specie de stejar *(Quercus stelata)*, la care îndepărtarea prealabilă a taninului printr'o extracție cu hidroxid de sodiu a dat o creștere însemnată a gradului de alb obținut cu hipoclorit sau peroxid, însă fără pretratament. In alt caz, o extracție prealabilă cu acid clorhidric a unei paste din molid *(Picea glauca)* a produs o creștere cu 2 puncte GE a gradului de alb obținut prin înălbire cu hipoclorit.

Incercări comparative de înălbire cu peroxid și hipocloriți a unor paste din lemn de foioase și rășinoase. Pentru lămurirea efectului de înălbire cu hipocloriți s'au făcut în ultimul timp încercări numeroase comparative de înălbire cu peroxid și hipocloriți asupra unor paste mecanice obținute din următoarele specii de lemn:

Foioase

— Plop tremurător *(Populus tremuloides)*.
— Mesteacăn *(Betula papyrifera)*.
— Tupelo I *(Nyssa aquatica)*.
— Tupelo II *(Nyssa sylvatica)*.
— Arbore de ambra *(Liquidambar styraciflua)*.
— Magnolia *(Liriodendron tulipifera)*.
— Arțar *(Acer sacharum)*.
— Plop canadian *(Populus deltoides)*.
— Stejar alb *(Quercus stellata)*.

Rășinoase

— Molid american *(Picea glauca)*.
— Brad canadian *(Tsuga canadensis)*.
— Pin *(Pinus ponderosa)*.
— Ienuper *(Pinus banksiana)*.
— Molid *(Picea excelsa)*.

Inălbirea cu peroxid s'a făcut în următoarele condiții:

Agentul de înălbire (raportat la pasta abs. usc.): 2% peroxid de sodiu, 5% silicat de sodiu (41,6° Bé la 20°, SiO_2=29%, NaO_2=8,9%), 0,05% sulfat de magneziu.

Condiții de lucru. Consistența pastei 12%, temperatura 40—43°, *p*H-ul inițial 10,2—10,7, acesta fiind reglat cu adaus de acid sulfuric. Reacția de înălbire s'a oprit când 10—20% din totalul peroxidului adăugat a rămas neconsumat, prin adaus de acid sulfuros, în cantități, astfel ca *p*H-ul final să ajungă la 5. Foile de încercare au fost făcute din pasta nespălată cu *p*H=5.

Inălbirea cu hipocloriți s'a făcut în condițiile arătate mai jos:

Agentul de înălbire (raportat la pasta abs. usc.): 10% clor activ sub forma de hipoclorit de calciu sau sodiu. La unele încercări s'a adăugat și 2% metasilicat de sodiu.

Condiții de lucru. Consistența pastei 6%, temperatura 35°, *p*H-ul inițial 10,5—12,8. Foile de încercări au fost făcute din pasta înălbită spălată cu apă de robinet până la *p*H=7,5. La încercările făcute cu lemn de stejar alb, acesta a fost în prealabil extras, pentru a se îndepărta taninul, cu 2% NaOH, timp de 1 oră la 60°C, pasta având o consistență de 10%. Deasemenea, la incercarea făcută cu pasta de brad canadian, consistența a fost de 4%, iar temperatura de reacție 27°. La pastele din brad canadian, molid american, plop canadian, arțar, tupelo II și mesteacăn, după înălbirea cu hipocloriți s'a făcut un tratament cu acid sulfuros, scăzându-se *p*H-ul la 5. Din pasta cu *p*H=5 s'au făcut și foile de încercări. Rezultatele încercărilor sunt redate în tabela 1.

Din datele trecute în tabela 1 se poate constata că din punct de vedere al gradului de alb, pastele din foioase răspund bine la înălbirea atât cu hipocloriți cât și cu peroxid (cu excepția pastei din tupelo II și arțar). Pasta din lemn de rășinoase răspunde mai bine la înălbirea cu peroxid decât cu hipoclorit, însă în general, mai puțin favorabil față de acești agenți ca aceea din foioase.

In general, o creștere a procentului de clor activ dela 10 la 15% poate să ducă la o cre-

Tabela 1

Incercări de înălbire cu hipocloriți și peroxid de sodiu a unor specii de lemn de foioase și răşinoase

Specia de lemn	Agentul de înălbire	Alcalinitate		Durata înălbirii ore—min	Gradul de alb		Nuanța de galben *)	Scăderea gradului în alb		Randament %
		pH inițial	pH final		neînălbit %	înălbit %		după o săptămână la întuneric, puncte	după 2 ore la lumina arcului electric, puncte	
Foioase										
Plop tremurător	(Hipoclorit de calciu	11,0	8,4	0—55	63,5	76,0	0,141	9,3	—	99,2
	(Peroxid de sodiu	10,6	8,7	2—30	63,5	76,9	0,114	0,1	—	97,9
Mesteacăn	(Hipoclorit de calciu	10,5	8,9	0—47	59.5	75,0	0,212	—	7,9	—
	(Peroxid de sodiu	0,2	8,5	2—00	59,0	75,6	0,161	—	8,6	98,0
Tupelo I	(Hipoclorit de calciu	11,3	8,2	1—08	66,0	73,9	0,199	2,7	—	99,3
	(Peroxid de sodiu	10,5	9,2	2—15	66,0	76,6	—	0,09	—	100,0
Arbore de ambră	(Hipoclorit de calciu	10,7	8,5	1—07	53,5	74,1	—	1,8	—	98,8
	(Peroxid de sodiu	10,4	9,0	2—00	53,5	72,6	—	—	—	100,0
Tupelo II	(Hipoclorit de calciu	10,9	10,0	0—40	61,3	72,5	0,262	—	—	98,8
	(Peroxid de sodiu	10,3	9,2	2—30	61,3	65,7	—	—	—	97,5
Magnolia	(Hipoclorit de calciu	11,1	8,9	1—00	61,0	72,5	0,182	—	—	98,8
	(Peroxid de sodiu	10,3	8,5	4—00	61,0	70,3	—	—	—	99,0
Arțar	(Hipoclorit de calciu	11,1	9,0	1—00	49,5	74,2***)	0,162	2,0	8,7	96,2
	(Peroxid de sodiu	10,5	9,3	1—00	49,5	55,0	0,233	0,6	4,6	96,4
Plop canadian	(Hipoclorit de calciu	11,4	10,0	0—40	52,2	71,2	0.178	1,0	8,7	99,2
	(Peroxid de sodiu	10,7	9,4	1—00	52,2	66,2	0,189	0,3	4,7	97,3
Stejar alb	(Hipoclorit de calciu	11,4	9,3	—	44,6	68,8	—	—	—	98,5
	(Peroxid de sodiu	10,7	9,8	—	44,6	62,1	—	—	—	96,5
Răşinoase										
Molid american	(Hipoclorit de calciu	11,1	9,6	0—40	61,4	67,9	0,185**	2,6	13,1	101,6
	(Peroxid de sodiu	10,4	9,6	0—90	61,4	70,9	0,192	0,8	11,5	102,7
Brad canadian	(Hipoclorit de calciu	12,8	12,6	0—30	48,9	54,7	0,370	0,5	—	98,8
	(Peroxid de sodiu	10,4	9,9	1—00	48,9	52,2	0,293	0,2	—	98,2
Pin	(Hipoclorit de calciu	11,4	9,1	1—50	54,5	63,0	—	3,3	—	97,5
	(Peroxid de sodiu	10,3	9,1	3—00	54,5	65,5	—	—	—	97,1
Ienuper	(Hipoclorit de calciu	10,6	10,4	0—15	57,1	56,2	—	0,5	—	100,0
	(Peroxid de sodiu	10,3	9,1	4—00	57,1	61,7	—	0,0	-	96,7
Molid	(Hipoclorit de calciu	10,8	10,0	0—25	60,2	62,7	—	2,2	—	100,0
	(Peroxid de sodiu	10,3	9,1	4—00	60,2	66,9	—	0,0	—	97,0

*) Calculată ca valoare tristimulus din verde-roşu trandafiriu-albastru. Factorul de nuanță de galben pentruo celuloză înălbită cu 81,8 % grad de alb a fost 1,0, iar a unei suprafețe de porțelan cu 75,1 % grad de alb de 0,4 Cu cât acest factor este mai mare, cu atât mai puternică este nuanța de galben a materialului.

**) Valoarea corespunde unei paste înălbite cu 13 % clor activ.

***) S'a adăugat 2 % metasilicat în agentul de înălbire.

ștere a gradului de alb cu 4 puncte. Pentru motive încă neclarificate, s'a observat că pasta de lemn răspunde ceva mai bine la înălbirea cu hipoclorit de calciu decât cu hipoclorit de sodiu. S'a observat, deasemenea, variații destul de intense în îmbunătățirea gradului de alb, atunci când s'a folosit pasta din aceeași specie de lemn, însă din loturi diferite.

Gradul de alb al pastei înălbite cu hipocloriți este mai puțin stabil ca cel obținut prin înălbirea cu peroxizi.

In ceeace privește nuanța, efectul asupra ei s'a determinat din factorul de nuanța de galben, care s'a calculat prin scăderea valorii intensității razelor reflectate trecute printr'un filtru albastru din valoarea corespunzătoare unui filtru roșu trandafiriu, totul împărțindu-se prin valoarea corespunzătoare unui filtru verde. Cu cât este mai mare acest factor, cu atât nuanța este

mai galbenă. O diferență de 0,02 între aceste valori este ușor de constatat. Pasta înălbită cu hipoclorit arată o nuanță galbenă, ceva mai puternică decât aceea înălbită cu peroxizi. O inversare a acestei constatări generale se observă la pasta de arțar și plop canadian.

Tendința hipocloriților de a da pastei înălbite o nuanță de galben mai mare poate fi însă micșorată printr'o conducere adecuată a procesului de înălbire, în special printr'o combinare corespunzătoare a felului de hipoclorit cu adausul de silicat de sodiu și o acidificare finală cu acid sulfuros.

Randamentul pastei înălbite cu hipoclorit, folosind 10% clor activ, așa cum se vede din datele din tabelă, este de 96—100%. Dacă pro-

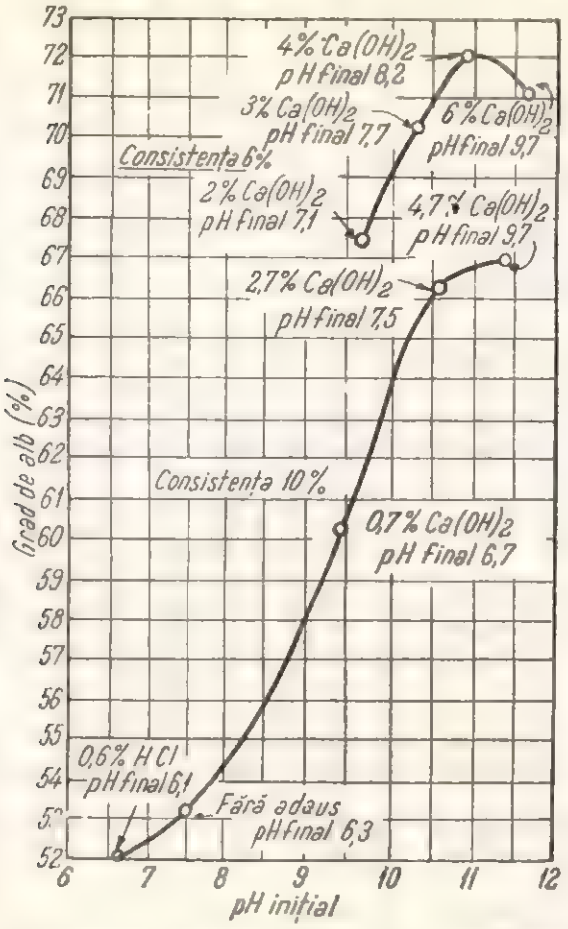


Fig. 1. Influența pH-ului inițial și a consistenței asupra gradului de alb al unei paste mecanice dintr'o specie de foioase denumită tupelo negru („*Nyssa sylvatica*") înălbită cu 10% clor activ. (Soluția de înălbire conține 0,5% $Ca(OH)_2$ raportat la pastă a.u; temperatura de înălțire 35°C; gradul de alb al pastei neînălbite 61,3%)

centul de clor activ se ridică dela 10% la 15%, randamentul scade cu cel mult 2 puncte (%).

Din punct de vedere al efectului procesului de înălbire asupra gradului de măcinare și a rezistenței pastelor, s'a constatat că gradul de măcinare uneori scade, alteori crește sau rămâne invariabil; rezistența la plesnire crește foarte puțin, în special la pastele înălbite cu hipocloriți; rezistența la sfâșiere suferă schimbări foarte mici (și scăderi și creșteri încât practic înălbirea este fără efect asupra ei); rezistența la rupere din contra, crește în general în măsură apreciabilă, observându-se îmbunătățiri de 13—70% la înălbirea cu peroxid și 40—130% la înălbirea cu hipocloriți. Pasta de pin face însă excepție, deoarece rezistența la rupere a acesteia descrește (în mai mare măsură la înălbirea cu hipoclorit).

Influența unor factori variabili în procesul de înălbire cu hipocloriți.

a) *Consistența.* In faza inițială consistența este unul din factorii variabili, al cărui control este important pentru încetinirea vitezei de reacție. După cum s'a menționat, consistența de 6% trebuie considerată practic ca cea mai favorabilă. Influența consistenței se poate vedea din cele două curbe din diagrama arătată în fig. 1.

Incercările de înălbire cu hipoclorit menționate au arătat, că o consistență de 6% este mai favorabilă decât una de 10% în cazul speciilor de lemn: ambră (*Liquidambar styraciflua*), stejar alb (*Quercus stellata*) și tupelo I și II (*Nyssa aquatica* și *Nyssa sylvatica*). In schimb, la aceste consistențe nu s'a constatat nicio îmbunătățire a gradului de alb, de exemplu la pasta mecanică din speciile folosite: magnolia (*Liriodendron tulipifera*) și pin (*Pinus ponderosa*). Este posibil deci ca o consistență mai mică decât 6% să fie mai favorabilă pentru paste mecanice din unele specii de lemn.

b) *Temperatura.* Toate încercările au arătat că o temperatură mai mare ca 35° nu este favorabilă înlăbirei cu hipocloriți. O temperatură moderată este esențială pentru scopul urmărit: acela de încetinire a vitezei de reacție inițială. La unele paste, este necesară chiar o temperatură mai mică decât 25°C pentru a încetini suficient reacția inițială ,astfel încât să fie posibilă obținerea unei creșteri a gradului de alb; la alte paste, o temperatură sub 35° nu dă o îmbunătățire a gradului de alb mărind în schimb, fără a fi necesar, durata de reacție. De exemplu, la o pastă din brad canadian (*Tsuga canadensis*), temperatura de 35°C a dat un timp de reacție de 5 minute, însă s'a obținut în schimb o pierdere de grad de alb de 1 punct (GE). La 27°C din contra, durata de reacție a fost de 30 minute și s'a obținut un câștig în gradul de alb de 6 puncte. Pe de altă parte, la o pastă din plop tremurător, dacă s'a scăzut temperatura dela 35° la 27°, nu s'a mai obținut nicio îmbunătățire a gradului de alb, deoarece durata reacției s'a ridicat la 1—2½ ore. Optimul de temperatură pentru fiecare pastă de lemn trebuie deci căutat pe cale experimentală.

c) *Alcalinitatea* (*p*H-ul). Influența alcalinității în procesul de înălbire a pastei de lemn cu hipocloriți este mare, așa cum rezultă din curbele din fig. 1. In domeniul *p*H-urilor ridicate, dacă valoarea *p*H-ului crește dela 10 la 11, gradul de alb crește cu 3 puncte. Exemple în ceeace privește efectul alcalinității se pot vedea și din datele trecute în tabela 2. Valorile din această tabelă indică cu certitudine că este necesară o alcalinitate în jurul unui *p*H egal cu 11.

Avantajul unei alcalinități ridicate la începutul procesului este atribuit încetinirii vitezei inițiale de reacție. Pe de altă parte, o alcalinitate

ridicată este legată și de influența *p*H-ului final care nu este fără importanță. De exemplu, în cazul când s'a folosit ca tampon bicarbonatul de sodiu (tabela 2) la o pastă din molid *(Picea glauca)*, *p*H-ul final a fost 8,5 și s'a obținut o îmbunătățire a gradului de alb de 1 punct; pe când fără tampon, *p*H-ul final a fost 6,9 și s'a obținut o scădere în gradul de alb de 3,3 3% silicat împreună cu hipoclorit de calciu, cenușa în pasta înălbită a fost de 2,2, iar îmbunătățirea gradului de alb de 3 puncte, în timp ce, atunci când adausul de silicat a crescut la 10%, cenușa s'a mărit la 4,5%, iar îmbunătățirea gradului de alb a fost de 6 puncte. Se pare, deci, că în aceste împrejurări, antrenarea în pastă a unor substanțe minerale a contribuit la

Tabela 2

Influența alcalinității asupra gradului de alb al pastelor de lemn înălbite cu hipocloriți (10 % clor activ)

Agentul de înălbire	Alcaliu adăugat		*p*H		Schimbarea gradului de alb, puncte
	felul	%	inițial	final	
Pasta din tupelo II *(Nyssa sylvatica)*. grad de alb inițial 58,3 %					
$Ca(OCl)_2$	fără	. . .	7,5	6,3	— 5,1
$Ca(OCl)_2$	Na_2SiO_3	2,0	8,8	6,8	+ 3,4
$Ca(OCl)_2$	$(Ca(OH)_2$	4,0			
	$(Na_2SiO_3$	2,0	11,0	8,9	+ 14,2
$Ca(OCl)_2$	$Ca(OH)_2$	4,7	11.1	9,7	+ 8,7
Pasta din molid *(Picea glauca)*, grad de alb inițial 61,4 %					
$Ca(OCl)_2$	fără	. . .	8,7	6,9	— 3,3
NaOCl	$NaHCO_3$	12,8	8,9	8,5	+ 6,9
NaOCl	fără	. .	11,0	8,7	+ 3,5
$Ca(OCl)_2$	$Ca(OH)_2$	1,0	11,1	9,6	+ 3,5
$Ca(OCl)_2$	Na_2SiO_3	3,0	9,9	8,5	+ 3,2
$Ca(OCl)_2$	Na_2SiO_3	10,0	10,8	9,8	+ 6,1
$Ca(OCl)_2$	$(Ca(OH)_2$	4,0			
	$(Na_2SiO_3$	3,0	10,9	10,2	+ 4,4
NaOCl	Na_2SiO_3	3,0	11,7	9,8	+ 3,5
Pasta din arțar *(Acer sacharum)*, grad de alb inițial 49,5 %					
$Ca(OCl)_2$**)	$Ca(OH)_2$	6,0	11,0	10,1	+ 16,5
$Ca(OCl)_2$**)	$(Ca(OH)_2$	6,0	1		
	$(Na_2SiO_3$	2,0	11,3	10,6	+ 17,3
Na OCl	Na OH	2,0	11,4	9,1	+ 21,5
Na OCl	(Na OH	2,0			
	$(Na_2SiO_3$	2,0	11,1	9,0	+ 24,5

***) Raportat la pasta abs. usc. Prin adausurile indicate, cantitatea de alcalii în soluția de înălbire a fost 0,3—0,7 % ca $Ca(OH)_2$ pentru $Ca(OCl)_2$ și 3,6 % ca Na OH pentru Na OCl.**

****) S'a folosit un tratament final cu acid sulfuros. Dacă acest tratament este omis la înălbirea cu adaus de 6 % $Ca(OH)_2$ ca tampon, îmbunătățirea gradului de alb este numai de 12,2 puncte.**

puncte. In tot cazul, fie că se folosește pentru ridicarea alcalinității hidroxid de sodiu, fie hidroxid de calciu, este necesar un control atent al acestui factor.

Din datele cuprinse în tabela 2 se poate vedea și importanța adausului de silicat de sodiu asupra efectului de înălbire. In ceeace privește posibilitatea folosirei metasilicatului de sodiu, încercările au arătat că și acesta poate influența în mod favorabil, fie singur, fie împreună cu hidroxidul de calciu sau sodiu. Efectul său pare să varieze cu pasta. Cauzele efectului favorabil al silicatului nu s'au putut determina, constatându-se numai o creștere a cenușei pastei odată cu îmbunătățirea gradului de alb. Astfel, dacă la o pastă de molid *(Picea glauca)* s'a adăugat îmbunătățirea gradului de alb. Pe de altă parte, în cazul unei paste de arțar *(Acer sacharum)* înălbită cu hipoclorit de sodiu, un adaus de 2% silicat a dat o îmbunătățire a gradului de alb de 3 puncte, iar cenușa nu s'a mărit. Aceste rezultate, plus tendința silicatului de a încetini viteza de reacție, împreună cu acțiunea de tamponare, arată în mod clar că adausul de silicat constitue un factor favorabil în procesul de înălbire cu hipocloriți.

d) *Adausul de acid sulfuros*, la sfârșitul reacției cu hipoclorit pentru a neutraliza alcaliile reziduale, face ca să nu mai fie necesară spălarea pastei de lemn înălbite. Dacă adausul de acid sulfuros este făcut în așa fel încât *p*H-ul să scadă la 5, se poate obține în unele cazuri o

îmbunătățire a gradului de alb de 1—5 puncte. De exemplu, la paste mecanice din mesteacăn *(Betula papyrifera)*, magnolia *(Liriodendron tulipifera)*, plop canadian *(Plopulus deltoides)* și tupelo *(Nyssa aquatica)*, efectul s'a ridicat la + 1—2 puncte, în timp ce la paste mecanice din arțar *(Acer sacharum)* și molid *(Picea glauca)*, efectul s'a ridicat la 5 puncte; nu s'a constatat niciun efect la pasta dintr'o altă specie de tupelo *(Nyssa sylvatica)*.

Concluzii. Din rezultatele obținute în încercările comparative de înălbire cu peroxid și hipocloriți a pastelor mecanice atât din foioase, cât și din rășinoase, se poate constata că pastele mecanice din foioase se pretează mai bine la înălbirea cu acești agenți. Înălbirea cu hipocloriți, atunci când se lucrează în condiții corespunzătoare, poate duce la obținerea unor grade de alb de 70—75%. Pastele din lemn de foioase răspund în general mai bine la înălbirea cu hipocloriți decât cu peroxid, din punct de vedere al gradului de alb obținut, însă acesta este mai puțin stabil decât acela rezultat din înălbirea cu peroxid. În general, nuanța pastelor înălbite cu hipocloriți este mai gălbuie decât acea obținută cu peroxid, însă sunt cazuri când se constată și invers.

Din punct de vedere al efectului asupra rezistențelor se pare că există o tendință generală de mărire apreciabilă a lungimei de rupere a pastei respective, creșterea fiind mai mare în cazul înlăbirii cu hipocloriți. Asupra rezistențelor la plesnire și la sfâșiere, efectele sunt aproape nule.

Incercările de până acum, făcute în direcția înălbirei pastelor mecanice cu hipoclorit, arată în mod concludent, contrar părerilor din trecut, că acest agent de înălbire, cu utilizări așa de largi și curente la înălbirea celulozelor, poate fi folosit în bune condiții și la înălbirea pastelor mecanice din lemn, în special de foioase.

In ceeace privește latura economică a procedeului, aceasta necesită — desigur — o analiză mai aprofundată, ținând seama de cantitățile de clor activ relativ ridicate, necesare pentru înălbire, bineînțeles, în funcție și de disponibilitățile de clor.

★

ОТБЕЛКА ГИПОХЛОРИТОМ МЕХАНИЧЕСКОЙ ДРЕВЕСНОЙ МАССЫ

Резюме

В статье говорится о ряде произведенных опытов по отбелке древесной массы гипохлоритом по сравнению с перекисью натрия, указывая на показатели которые способствовали на получение положительных результатов. В противоречие существующему раньше мнению, гипохлорит может успешно применятся для отбелки механической массы в особенности из лиственной древесины при соблюдении условий работы указанных в статье (плотность, температура, pH). При 10% расходе активного хлора получается степень белизны в 70—75% когда обрабатываемая масса имеет плотность в 6%, температуру в 25—35° С и pH = 11—11,5.

NOTE

Ventilația sălii mașinilor de fabricat hârtie★)

Funcționarea în bune condiții a instalațiilor de ventilație de la mașinile de fabricat hârtie are o mare importanță. Odată cu scăderea temperaturii exterioare, instalația de ventilație necesită un consum mare de abur la încălzitorul pentru aer aspirat. In cazul unei introduceri insuficiente a aburului, condițiile sanitare în secție se înrăutățesc însă mult din cauza formării ceții și a picăturilor pe tavan, mai ales în partea umedă a mașinii de fabricat hârtie (deasupra sitei). Totuși, dacă planșeul deasupra sălii mașinilor de fabricație este insuficient de izolat, chiar un consum mărit de abur la o ventilație naturală în anotimpul cel mai rece nu poate îndepărta complect posibilitatea formării picăturilor.

Pentru a determina valoarea rezistenței termice a planșeului sălii mașinilor de fabricație, se fac cîteva calcule și se dă metoda practică de verificare a conductibilității termice a planșeelor existente.

Conform standardului, parametrii aerului din zona de funcționare a mașinilor de fabricație pot fi iarna următorii: temperatura 20°, umiditatea relativă a aerului 70%. Sub plafonul secției înalte de 6 m, temperatura aerului va fi egală cu $20+(1\times4)=24^0$ și umiditatea relativă 62%.

Pe diagrama *Id* (fig. 1), punctul *A* indică starea aerului în zona de lucru, punctul *B* — sub plafonul planșeului și punctul *C* — temperatura peretelui, la care va începe condensarea vaporilor de apă din aer.

Pentru evitarea condensării, temperatura interioară a planșeului trebuie să fie cu 2..3° peste temperatura punctului de rouă, adică trebue să fie de aproximativ 19°. Pentru aceste condiții se poate determina coeficientul de transmisie a căldurii necesar planșeului după relația:

$$F \cdot K \cdot (t_{in} - t_e) = F \cdot a_i \ (t_{in} - t_{pe}) \qquad (1)$$

După reducerea lui F în ambele părți ale ecuației, se obține valoarea lui K:

$$K \leqslant \frac{a_i \ (t_{in} - t_{pe})}{(t_{in} - t_e)} \text{ k cal/m}^2 \cdot \text{h } ^0\text{C} \qquad (2)$$

*) „*Bumajnaia Promișlennosti*", 1953, Nr. 11, pag. 28-29 ng. S. N. Makarin.

în care:

F — suprafaţa planşeului, în m²;

K — coeficientul general de transmisie a căldurii prin planşeu;

a_i — coeficientul de cedare a căldurii prin suprafaţa interioară a planşeului;

t_e, t_{in}, t_{pe} — temperatura aerului exterior, aerului interior şi a suprafeţei planşeului.

Pentru întreprinderile care îşi construiesc planşeele după proiect, nu trebuie ca coeficientul de transmisie a căldurii K să fie mai mare decît cel calculat după formula (2); astfel, de exemplu, pentru regiunea Moscova la $t_e = -30^0$:

$$K = \frac{7{,}5\ (24 - 19)}{24 + 30} = 0{,}7 \text{ k cal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot {}^0\text{C}$$

Acestui coeficient de transmisie a căldurii îi corespunde un planşeu din beton armat cu grosimea de 80 mm cu un strat termoizolant de 220 mm cu un coeficient de conductibilitate termică de 0,25 (umplutură de zgură sau moloz).

Pentru planşeele întreprinderilor existente, coeficientul de transmisie a căldurii este uşor de determinat practic prin măsurarea concomitentă a temperaturilor t_e, t_{in}

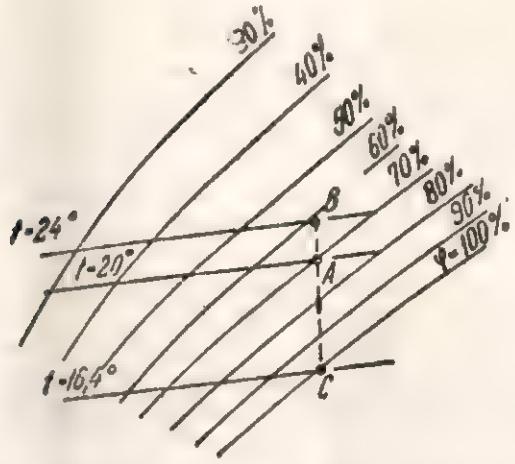


Fig. 1 — Procesul condensării vaporilor de apă după diagrama *Id*.

t_{pe} şi determinarea lui K după formula (2). De exemplu, măsurătorile de temperatură la una din fabricile de hîrtie au dat (la $t_e = -2^0$, $t_{in} = +24^0$, şi $t_{pe} = +19^0$)

$$K = \frac{7{,}5\ (24 - 19)}{24 + 2} = 1{,}44 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot {}^0\text{C}$$

După cum se vede, coeficientul dat K este destul de ridicat şi, de exemplu, pentru a doua zonă climaterică cu $t_e = -30^0$ trebuie să fie scăzut pînă la 0,7 printr-o izolare suplimentară, fără de care nu se poate garanta că nu va avea loc pe tavan condensarea umezelii.

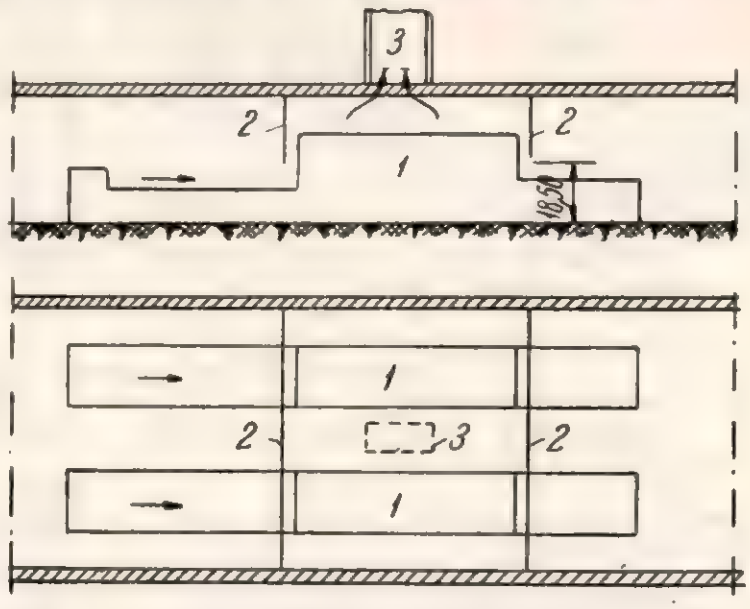


Fig. 2 — Schema instalării a două paravane în sala maşinilor de fabricaţie:
1 — partea uscătoare a maşinii de fabricaţie; 2 — paravane; 3 — camera de extracţie a aerului umed.

O mare importanţă pentru conservarea planşeelor şi fermelor de lemn din pod o are etanşarea corespunzătoare a calotelor şi conductelor de extracţie ale aerului umed. Cercetarea unei serii de fabrici de hîrtie a arătat că, în cazul unei calote neetanşe deasupra părţii uscătoare, aerul umed provoacă adeseori aburirea şi uneori şi prăbuşirea zidăriei planşeelor şi pereţilor. În cazul conductelor de extracţie care nu sînt suficient de etanşe în interiorul podului, aerul umed formează mucegai pe căpriorii de lemn ai acoperişului, ceea ce provoacă distrugerea lor rapidă. De aceea, la începutul sezonului de iarnă, trebuie să se verifice starea camerelor de extracţie, din punct de vedere al etanşeităţii lor.

La fabricile care nu au calote de extracţie deasupra părţii uscătoare a maşinii, se pot întrebuinţa paravane obişnuite care coboară din tavan, pentru separarea părţii uscătoare de restul încăperii maşinilor de fabricaţie. În acest caz distanţa paravanelor pînă la podea trebuie să fie de 1,8—1,9 m. În figura 2 se poate vedea o schiţă de instalare a două paravane pentru sala maşinilor de fabricaţie, calculate pentru două maşini de fabricaţie. Instalarea unor astfel de paravane este mai ieftină decît instalarea calotelor individuale, ele fiind şi mai sigure în funcţionare.

Ing. Gh. O.

Măcinarea pastei fibroase în morile conice*)

Pentru măcinarea continuă a materialelor fibroase, la întreprinderile de celuloză şi hîrtie, se utilizează mori conice de trei tipuri: obişnuite tip Jordan, rapide şi rafinoare conice rapide. În funcţie de construcţia lor şi de regimurile de lucru folosite, morile pot da rezultate diferite în ceea ce priveşte indicii calitativi, productivitatea şi consumul de energie.

În tabela 1 sînt daţi indicii care caracterizează morile conice de diferite tipuri.

După cum se poate vedea din tabela 1, viteza periferică a rotoarelor morilor nu este identică. Dacă se consideră că la partea cu diametrul mic a rotorului morii tip Jordan viteza periferică reprezintă 100%, atunci la moara conică rapidă această viteză va fi de 142%, iar la rafinorul rapid de 232%.

Raportul dintre numărul de tăieturi de un metru pe secundă şi suprafaţa de măcinare, exprimată în centimetri pătraţi, reprezintă indicele capacităţii de măcinare, care depinde de particularităţile aparatului (numărul, grosimea şi lungimea cuţitelor, diametrul rotorului etc.).

La toate cele trei tipuri de mori, acestea au valori diferite. Dacă se ia ca orientare numai datele trecute în tabelă, s-ar putea trage concluzia că cea mai mare scurtare a fibrelor pentru o hidratare minimă trebuie să o dea moara conică rapidă; urmează apoi moara conică obişnuită, iar cea mai mare tendinţă spre „îngrăşare", la o scurtare maximă a fibrelor, o arată rafinorul conic

*) „*Bumajnaia Promâslennosti*", 1953, Nr. 12, pag. 5—6, D. S. Dobrovolski.

Tabela 1

Indicii tehnici ai morilor conice

Indici	Moară conică de tip obișnuit (mărimea III)	Moară conică rapidă (mărimea IV)	Rafinor conic rapid
Productivitatea în celuloză sulfit, în t/zi .	80	45—60	10 - 20
Rotorul morii :			
— diametrul, în mm .	600/1300	445/829	243/387
—viteza de rotație, în rot/min	250	480	1450
—viteza periferică, în m/s	7,9—17,0	11,2—20,8	18 35/29,85
Numărul tăieturilor de un metru, în m/s *(L)* .	275 800	49 200	21 700
Suprafața de măcinare, în cm² *(F)*	22 190	1960	2400
Puterea necesară, în kW	235	335	150
Indicele capacității de măcinare $B = \frac{L}{F}$ . .	12,4	25,1	9,0

rapid. Există totuși, și alți factori ai funcționării morilor care influențează caracterul măcinării. Tabela 2 cuprinde indicii calitativi ai măcinării în mori de diferite tipuri, în cazul măcinării celulozei sulfit.

La încercările făcute, toate morile au funcționat cu o încărcare normală a motorului electric de acționare.

Tabela 2

Indicii calitativi ai măcinării celulozei sulfit în mori conice

Indicii	Moara conică de mărimea III (tip Jordan)	Moara conică rapidă de mărimea IV (tip Miami)	Rafinor conic rapid
Consistența pastei, în %	3,30	2,8	2,9
Gradul de măcinare al pastei înainte de măcinare, în °SR . .	15	16	70
Lungimea medie a fibrei în pasta nemăcinată, în mm	2,50	1,47	0,73
Gradul de măcinare al pastei după măcinare, în °SR	23	27	80
Lungimea medie a fibrei în pasta măcinată, în mm	1,83	1,27	0,66
Crește ea gradului de măcinare, în °SR . .	8	11	10
Scăderea lungimii medii a fiorei, în mm . .	0,61	0,20	0,07
Indicele de îngrășare al pastei	13	55	147

Analizarea datelor din această tabelă arată că cea mai mare creștere a gradului de măcinare o dau moara conică rapidă (11°SR) și rafinorul conic rapid (10°SR). Dacă se ia în considerare că în moara conică obișnuită și în moara rapidă măcinarea fibrei a fost relativ redusă (23—27°SR), iar în rafinorul conic rapid — pînă la un grad ridicat (80°SR), este evident că acesta din urmă are o capacitate de hidratare a fibrelor care depășește pe aceea a celorlalte tipuri de mori. Scăderea lungimii medii a fibrelor în moara conică de tip obișnuit a fost în medie 0,61 mm, în moara conică rapidă — 0,20 mm, iar în rafinorul conic rapid — 0,07 mm.

Măcinarea materialelor fibroase în mediu apos reprezintă mărunțirea mecanică a fibrelor în combinație cu un proces de hidratare. La regimuri de funcționare identice ale aparatelor de măcinare, dirijarea procesului de măcinare pentru același material depinde de particularitățile aparatelor de măcinare.

Pentru caracterizarea procesului de măcinare se folosește așa numitul „indice de îngrășare", care reprezintă raportul dintre creșterea gradului de măcinare și scăderea lungimii fibrelor. Din tabela 2 se vede că, în ceea ce privește acțiunea de hidratare asupra fibrei, rafinorul conic rapid depășește cu mult celelalte două aparate de măcinare cu acțiune continuă. Capacitatea mare de hidratare a acestuia la o scurtare mică a fibrelor, este condiționată atît de valoarea mică a indicelui capacității de măcinare, cît și de viteza periferică mare a rotorului. Din această cauză, rafinorul conic rapid este indicat să fie folosit la fabricarea hîrtiei care necesită un grad de măcinare foarte gras al pastei, fibrele rămînînd suficient de lungi (de exemplu hîrtia imitație de pergament). Încercările de a-l utiliza la rafinarea pastei înaintea mașinii de fabricație, în cazul fabricării hîrtiei de scris și de tipar au întîmpinat din aceleași cauze, mari dificultăți tehnice.

Din punct de vedere constructiv moara rapidă și moara obișnuită, sînt asemănătoare una cu cealaltă, însă la prima, lățimea cuțitelor de măcinare a fost 8 mm, iar la a doua, 10 mm. Consistența pastei măcinate, după cum se vede din tabela 2, a fost pentru prima moară 2,8%, iar în cazul al doilea, 3,3%. Aceasta s-ar părea că trebuie să ducă la concluzia că moara de tip obișnuit macină pasta cu o îngrășare mai mare, decît moara conică rapidă. În realitate, se obține contrariul, deoarece viteza periferică a rotorului are o influență însemnată atît asupra productivității aparatului, cît și asupra caracterului măcinării pastei. Din această cauză, moara conică rapidă cu un indice de îngrășare a pastei destul de ridicat este indicată să fie folosită acolo unde este nevoie de o pastă mai grasă.

Morile conice de tip obișnuit, care dau indicele de îngrășare cel mai mic, se pot folosi cu succes atunci cînd nu se cere o hidratare ridicată a fibrelor. De exemplu, la fabricarea hîrtiei velline, de scris sau de tipar este indicat să se utilizeze numai aceste mori sau în combinație cu morile rapide.

Este cazul să se precizeze însă că, în afară de caracteristicele constructive ale morilor, mai sînt și alți numeroși factori care influențează caracterul măcinării, astfel încît o concluzie generală definitivă se poate trage numai după o examinare de ansamblu a tuturor factorilor.

Ing. Gh. O.

I. P. 2. . c. 7948

INDICAŢIUNI PENTRU AUTORI

Redacţia roagă autorii să ţină seama la întocmirea manuscriselor, de următoarele:

1. Subiectele trimise spre publicare să fie în strânsă legătură cu sarcinile concrete ale Planului Cincinal şi ale Planului de Electrificare şi să reflecte munca şi realizările dela locul de producţie, precum şi însuşirea experienţei şi tehnicei sovietice.

2. Tratarea subiectelor să fie făcută la un nivel ştiinţific şi tehnic ridicat cu consultarea literaturii sovietice de specalitate şi într'un stil impersonal, clar, sobru şi concis, evitându-se repetările inutile.

3. Se vor respecta regulile ortografice ale Academiei R.P.R., iar notaţiile şi termeni tehnici să fie în concordanţă cu standardele în vigoare.

4. Expunerea să nu depăşească 10—12 pagini dactilografiate.

5. Articolele să fie scrise la maşină, în dublu exemplar, pe o singură faţă a hârtiei, la două rânduri, cu o margine în stânga de 5 cm., iar corecturile după dactilografiere să fie executate cu cerneală, citeţ, pe ambele exemplare trimise.
In mod excepţional articolele vor putea fi scrise şi de mână, însă numai cu cerneală, foarte citeţ şi tot pe o singură faţă a hârtiei.

6. Articolele să fie însoţite de un rezumat de aproximativ 10 rânduri.

7. Articolele să fie însoţite de desene, grafice şi fotografii, iar numărul lor să fie cel strict necesar înţelegerii textului. Desenele să fie executate în tuş negru, pe hârtie de calc, respectându-se normele STAS. In cazul când în mod excepţional, vor fi executate cu creionul, desenele să fie curate şi clare. Indicaţiile sau notaţiile de pe desene vor fi clare având dimensiunile de cel puţin 9×12 cm.
Desenele, grafice şi fotografiile trebue trimise odată cu articolul, dar nu lipite pe manuscris, ci separat, adăugându-se şi o listă a lor, cuprinzând neapărat legendele respective.
Fiecare desen sau fotografie va purta un număr de ordine corespunzător cu cel menţionat în text. In textul articolului se va arăta locul figurilor.

8. Formulele să fie scrise de mână, cu cerneală şi foarte citeţ. Indicii să fie scrişi mai jos, iar exponenţii mai sus, şi unii şi ceilalţi, mai mici decât simbolurile.

9. Tabelele care vor sintetiza rezultatele cercetărilor să fie explicate şi să se indice unităţile de măsură în care sunt alcătuite. Unităţile de măsură străine vor fi transformate în cele metrice. Titlurile rubricilor se vor scrie complet, fără prescurtări. Conţinutul tabelelor va fi scris cu cea mai mare atenţie pentru a se evita strecurarea erorilor.

10. Autorii sunt obligaţi ca la finele articolelor să indice bibliografia utilizată. Această indicare se va face în modul următor:
Pentru tratate: numele autorului, titlul lucrării, localitatea şi editura, anul apariţiei, volumul, pagina.
Pentru periodice: numele autorului, titlul revistei, n-rul, anul, pagina.

11. Toate articolele vor fi semnate de autor. Autorii vor indica totodată citeţ, numele şi pronumele complet, adresa, instituţia unde lucrează şi numerele de telefon (instituţie sau domiciliu), spre a li se putea face comunicări în caz de nevoie.

12. Articolele care tratează rezultate de cercetări sau realizări vor purta viza instituţiei respective.

13. In cazul când li se trimit corecturile, autorii sunt obligaţi să le restitue în termen de maximum 24 ore, neadmiţându-se nicio modificare faţă de manuscrise.

14. Remunerarea articolelor şi a desenelor se face potrivit tarifului în vigoare.

ABONAMENTELE SE PRIMESC LA TOATE OFICIILE POȘTALE DELA ORAȘE ȘI SATE, PRIN FACTORI POȘTALI, PRIN PROPAGANDIȘTI, PRECUM ȘI LA SECȚIILE RAIONALE DE DIFUZARE A PRESEI.
TARIF PENTRU INTREPRINDERI, LEI 96 ANUAL;
TARIF PENTRU MUNCITORI, TEHNICIENI, INGINERI, LEI 30 ANUAL.

E 1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÂRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R.
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÂRTIEI ŞI CELULOZEI

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ODMEN - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

3

EDITURA TEHNICĂ
1954

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ȘI HARTIEI

Nr. 3 — MARTIE 1954

ORGAN AL ASOCIAȚIEI ȘTIINȚIFICE A INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÂRTIEI ȘI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACȚIE

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: B-DUL 1848, 12 — Telefon 3.57.28, 3.07.30

SUMAR

Pag.

I. C. NICOLESCU: „Luna Pădurii" 65

EXPLOATĂRI ȘI TRANSPORTURI FORESTIERE

N. CONSTANTINESCU: „Luna Pădurii" — prilej de coordonare a eforturilor în vederea ajutorului reciproc între sectoarele de cultură și exploatarea pădurilor 67

I. M. PAVELESCU: Zonarea funcțională a pădurilor din R.P.R. și importanța ei pentru sectorul industrial al exploatărilor . . 70

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

A. PARASCHIV: Introducerea macaralei portal pentru mecanizarea muncilor grele în depozitele de bușteni ale fabricilor de cherestea 74

V. LAZĂR: Metode pentru reducerea consumului de lemn în producția de doage și de traverse 79

INDUSTRIA CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

V. T. LIHOMSCHI: Defectele hîrtiei și înlăturarea lor 83

NOTE ● RECENZII 95

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

И. К. НИКОЛЕСКУ: Месячник леса . . . 65

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

И. КОНСТАНТИНЕСКУ: Месячник леса — повод обобщения сил для оказания взаимной помощи между отраслью выращивания и эксплоатации лесов 67

И. М. ПАВЕЛЕСКУ: Разделение лесов РНР на функциональные зоны и их значение для народного хозяйства 70

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

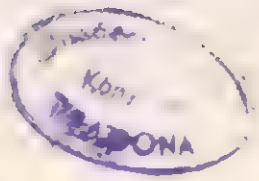
Е. ПАРАСКИВ: Внедрение козлового крана для механизации трудоемких работ на древесных складах лесопильных заводов 74

В. ЛАЗАР: Методы снижения расхода древесины в производстве клепки и шпал 79

БУМАЖНАЯ И ПОДГОТОВНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В.Т.ЛИХОМСКИ: Дефекты бумаги и их удаление 83

ЗАМЕТКИ ● РЕЦЕНЗИИ 95



Luna Pădurii

Ing. C. I. Nicolescu

Economia forestieră a luat, în anii puterii populare, o dezvoltare rapidă ca şi celelalte ramuri ale economiei naţionale.

Pădurea, una din marile bogăţii naturale ale ţării, constituind singura sursă de materii lemnoase şi principalul izvor pentru o seamă de produse nelemnoase (seminţe uleioase, răşină, coajă şi frunze pentru extrase tanante, plante medicinale, precum şi fructe necesare economiei naţionale), s-a bucurat de atenţia Partidului şi Guvernului.

Spre deosebire de regimul burghezo-moşieresc care vedea în pădure numai posibilitatea de jaf şi îmbogăţire uşoară a capitaliştilor străini şi autohtoni, neglijînd interesele poporului muncitor, regimul democrat popular apreciază în mod just valoarea economico-socială a pădurilor, devenite un bun comun al întregului popor.

In adevăr, Comitetul Central al Partidului Comunist din Romînia, încă din anul 1945, prin raportul ţinut de către tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej, la Conferinţa Naţională din acel an, a arătat că: „Trebuie dată o deosebită atenţie pădurilor avînd în vedere marele rol pe care îl joacă în economia ţării, atît ca element de apărare a culturilor contra secetei, cît şi ca izvor însemnat de materie primă pentru industria forestieră şi a hîrtiei. Trebuie sprijinită conservarea acestei bogăţii naturale printr-un plan de exploatare raţională, trebuie încurajată împădurirea terenurilor degradate pe coastele şi albiile rîurilor, salvînd totodată de distrugere suprafeţe imense de teren".

Grija ce se acordă pădurii de către Partid şi Guvern oglindeşte marele rol ce-l joacă acest bun în economia ţării, nu numai prin funcţiunile de producţie, dar şi prin cele de protecţie.

Este unanim recunoscut astăzi că pădurea — pe lîngă rolul principal de a furniza material lemnos şi produse accesorii nelemnoase, ce constituie materia primă pentru industria lemnului, a celulozei şi hîrtiei, pentru unele sectoare ale industriei chimice, pentru cele farmaceutice şi ale pielăriei etc. — mai are o serie de alte importante funcţiuni, care au influenţe deosebite în buna dezvoltare a altor ramuri economice ale ţării.

Acţiunea protectoare a pădurii asupra solului, regimului hidrologic, factorilor climatici, ridică apreciabil importanţa economico-socială a pădurilor.

Este dovedit, în mod ştiinţific, că nu se poate ajunge la construirea şi buna funcţionare a hidrocentralelor, a reţelelor de irigaţie, la îmbunătăţirea recoltelor agricole în regiunile secetoase, la buna deservire a căilor de comunicaţie, fără acţiunea de protecţie a pădurilor. Oraşele, centrele industriale, staţiunile balneo-climatice, sînt apărate de păduri în contra acţiunilor vătămătoare ale prafului, fumului şi gazelor nocive, contribuind la purificarea aerului şi prin aceasta la apărarea sănătăţii oamenilor muncii.

Cunoscînd aceste funcţiuni ale pădurii, se poate înţelege uşor marea preţuire pe care le-o acordă Partidul şi Guvernul concretizată în acţiunea complexă de refacere, de stingere a torenţilor, de amenajare a fondului forestier, începută în anul 1948, în proporţii şi într-un ritm nemaiîntîlnit în economia silviculturii romîneşti. Astfel, într-un interval de numai şase ani (1948-1953) s-a reîmpădurit o suprafaţă de aproape 500 000 ha, s-a amenajat 88% din patrimoniul forestier al ţării, s-a desfăşurat o acţiune vastă de protecţie a pădurii contra dăunătorilor animali şi vegetali, s-au construit zeci de mii metri cubi de baraje şi sute de mii metri liniari de cleionaje, gărduleţe etc., pentru stingerea torenţilor şi ameliorarea terenurilor degradate.

Măsurile importante luate de statul democrat popular pentru refacerea şi buna gospodărire a fondului forestier al ţării nu s-au limitat numai la cele arătate mai sus, ele fiind cu mult mai însemnate.

In condiţiile transformării socialiste a economiei naţionale din R.P.R., cînd s-au iniţiat acţiuni revoluţionare de mare amploare ca: lansarea planului de electrificare, folosirea integrală a apelor, sporirea producţiei şi productivităţii agricole, dezvoltarea reţelei de căi de transport, dezvoltarea staţiunilor de recreare şi odihnă a oamenilor muncii etc., a apărut necesitatea de a se cunoaşte şi pune în valoare nu numai funcţia de producţie a pădurii ci şi funcţiunile multiple de protecţie, pe care pădurea le exercită prin prezenţa ei, sprijinind dezvoltarea altor ramuri economice, ce au legătură cu pădurea.

Folosirea raţională a tuturor pădurilor din R.P.R., din punctul de vedere al funcţiunilor pe

care ele le pot îndeplini în diferite situații, implică o delimitare funcțională a acestor păduri spre a se fixa pentru fiecare arboret regimul de gospodărire cel mai judicios, în raport cu funcțiunile ce trebuie să îndeplinească. Această zonare funcțională a pădurilor a fost aprobată de Partid și Guvern prin Hotărîrea Consiliului de Miniștri nr. 114 din 23 ianuarie 1954.

Zonarea funcțională a pădurilor constituie una din cele mai importante măsuri economico-organizatorice ce s-au luat pînă acum în economia forestieră. Ea aduce o concepție nouă progresistă, în măsură să soluționeze judicios problema gospodăririi și exploatării raționale a pădurilor pentru a se valorifica concomitent atît funcțiunile de producție cît și cele de protecție.

Prin zonarea funcțională a pădurilor, Hotărîrea Partidului și Guvernului împarte pădurile țării în două mari grupe și anume:

Grupa I-a, „Păduri cu rol de protecție deosebit".

Grupa II-a, „Păduri de producție și protecție".

Pentru a putea satisface nevoile mereu crescînde în material lemnos, precum și nevoile legate de funcțiunile de protecție pe care le au pădurile, este necesar ca gospodăria silvică în colaborare cu sectorul industrial al lemnului să ia măsuri urgente pentru a organiza producția forestieră pe baze științifice care să ducă la perpetuarea producției forestiere pe o scară mereu lărgită. Pentru aceasta, este necesar a se desăvîrși cît mai urgent studiile asupra limitelor, structurii și compoziției fondului forestier, prin metode rapide și moderne în speță prin aero-fotogrametrie.

Este necesară punerea în aplicare și respectarea cu strictețe a zonării funcționale a pădurilor și a regimului de gospodărire silvică, preconizat de aceasta, astfel încât recoltarea producției forestiere să nu depășească nivelul creșterii medii anuale, iar în cazul pădurilor de protecție să nu treacă peste limitele admise de considerentele lor funcționale.

Este cunoscut că un principiu sănătos, de bază în gospodărirea rațională a pădurilor, arată că nu se poate tăia anual dintr-o pădure o cantitate mai mare de lemn decît aceea pe care o reprezintă creșterea anuală a acelei păduri.

Este necesar a se dota cu căi de transport și mijloace de transport mecanizate toate bazinele forestiere din R.P.R., ce nu sînt puse încă integral în valoare.

O altă problemă importantă ce urmează a fi studiată și rezolvată în viitorul apropiat este aceea a organizării gospodăriilor forestiere specializate care să asigure cu materie primă lemnoasă din anumite arborete cu ciclu de producție mai scurt, anumite întreprinderi situate în apropierea lor, cum este cazul industriei hîrtiei, industriei miniere etc.

O problemă ce rămîne ca o sarcină permanentă a gospodăriei silvice este mărirea producției și productivității pădurilor în care scop trebuie căutate și adaptate toate metodele indicate de știința și practica silvică.

O altă problemă ce se impune a fi rezolvată, în scopul prevenirii risipei de material, este aceea a folosirii raționale și a economisirii pe toate căile a materialului lemnos, atît în cursul procesului de exploatare și transport, cît și în acela de prelucrare și industrializare, sarcină ce revine atît silvicultorilor, cît mai ales, celor din sectorul industriei lemnului, celulozei și hîrtiei, precum și celor din ramurile economice ce folosesc materiale lemnoase.

In vederea asigurării progresului continuu al economiei forestiere este necesar a se da o largă dezvoltare cercetărilor complexe care să facă posibilă organizarea și fundamentarea științifică a tuturor lucrărilor de refacere și îmbunătățire a pădurilor și pe de altă parte a lucrărilor de recoltare și prelucrare a produselor lemnoase, fapt ce poate fi realizat prin colaborarea cercetătorilor din Institutul de Cercetări Silvice și din Institutul de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei.

Una din multiplele măsuri importante luate de Guvern și Partid pentru refacerea, îmbunătățirea și apărarea pădurilor, și prin aceasta pentru dezvoltarea economiei forestiere din R.P.R., este decretarea prin H.C.M. nr. 1080 din 1953 a „Lunii Pădurii". Prin această importantă Hotărîre, expresie a înaltei prețuiri a rolului economic și social al pădurii pentru economia națională, se face apel la toate instituțiile importante din țară, de producție, de cultură, (de artă, presă, radio, cinematograf) organizații de tineret, oameni de știință etc., de a colabora la acțiunea pentru popularizarea în masele largi a importanței acestei mari bogății naționale indispensabile dezvoltării economico-social-culturală a poporului muncitor. De aci decurge datoria fiecărui om al muncii de a contribui la apărarea, la refacerea și folosirea rațională a pădurilor țării.

Cu acest prilej este absolut necesar să depunem toate eforturile ca în primul rînd între oamenii muncii de toate categoriile din sectoarele gospodăriei silvice, care crează și îngrijesc pădurile și cei ai industriei lemnului, celulozei și hîrtiei, care recoltează și prelucrează produsele ei, să se stabilească o colaborare principială, cît mai strînsă și constructivă, în scopul aplicării în mod concret, pe teren, a regulilor tehnice care să facă posibilă recoltarea și folosirea rațională a producției reale a pădurilor, precum și regenerarea și dezvoltarea continuă a producției forestiere. Numai așa se poate contribui la ridicarea progresivă a bunei stări materiale și culturale a întregului popor.

„Luna Pădurii"—prilej de coordonare a eforturilor în vederea ajutorului reciproc între sectoarele de cultură şi exploatare a pădurilor

Ing. **N. Constantinescu**

Se împlineşte un an de cînd Consiliul de Miniştri, prin Hotărîrea nr. 1080 din 10 aprilie 1953, a luat importanta decizie de a se organiza în fiecare an „Luna pădurii".

Sînt declarate, cu acest prilej, acţiuni de interes obştesc: refacerea pădurilor şi împădurirea terenurilor degradate, crearea perdelelor forestiere de protecţie, înfiinţarea pădurilor de interes local, precum şi plantarea arborilor şi pomilor fructiferi de-a lungul căilor de comunicaţii, în parcuri, în grădinile şi curţile şcolilor şi ale altor aşezăminte.

Prin această Hotărîre se trasează sarcini organizatorice importante Ministerului Agriculturii şi Silviculturii, Comitetelor executive ale sfaturilor populare regionale, raionale, comunale şi orăşeneşti, Ministerului Învăţămîntului, Comitetului pentru Aşezămintele culturale, Comitetului de Radio, Comitetului Cinematografic, Uniunii Scriitorilor, Uniunii Compozitorilor din R.P.R. şi Ministerului Poştelor şi Telecomunicaţiilor, pentru a întreprinde acţiuni coordonate în scopul educării oamenilor muncii în spiritul grijii faţă de pădure ca un bun al întregului popor, şi să facă cunoscut importanţa economică şi socială a pădurii.

Deşi această Hotărîre nu trasează nici-o sarcină oamenilor muncii, inginerilor şi tehnicienilor din sectorul industriei lemnului, hîrtiei şi celulozii, totuşi ea are o importanţă excepţională pentru aceştia. In adevăr, pădurea este sursă de materie primă pentru industria lemnului şi pentru cea a hîrtiei şi celulozei ; de mărirea sau micşorarea productivităţii pădurilor depinde dezvoltarea sau restrîngerea industriei care foloseşte ca materie primă lemnul. Unul din scopurile principale urmărite prin acţiunile întreprinse în cadrul „Lunii Pădurii" este tocmai mărirea productivităţii pădurilor în material lemnos. De aceea, muncitorii, inginerii şi tehnicienii din sectorul industriei lemnului, hîrtiei şi celulozei au primit cu entuziasm apariţia acestei Hotărîri şi şi-au luat angajamentul de a sprijini prin toate mijloacele acţiunile întreprinse în cadrul „Lunii Pădurii".

Prin activitatea unui important sector al Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, şi anume prin sectorul exploatării, se influenţează direct regenerarea pădurii. De modul cum îndeplineşte acest sector sarcinile ce-i revin, depinde în mare măsură regenerarea pădurilor exploatate şi deci productivitatea noilor arborete ce se creează.

Aplicarea defectuoasă a tratamentelor adoptate pentru anumite tipuri de pădure, chiar cînd aceste tratamente sînt judicios alese, are drept urmare crearea, în locul arboretului exploatat, a unui nou arboret cu o productivitate redusă cantitativ şi obţinerea unui material lemnos cu însuşiri tehnologice cu totul inferioare.

Exemple de această natură, rezultate ale exploatării burghezo-moşiereşti, avem numeroase în ţara noastră. Este suficient să amintim pădurile ce au fost tratate în codru grădinărit concentrat. Acest tratament a fost aplicat în numeroase păduri formate din amestecuri de răşinoase cu fag, precum şi în cele formate din amestec de gorun şi stejar, cu fag sau cu alte specii. Pentru că la efectuarea exploatărilor amintite n-a existat nici-o preocupare în legătură cu regenerarea pădurii, cu calitatea arboretului nou ce se va instala în locul celui exploatat, s-au extras toţi arborii bine dezvoltaţi, cu trunchiuri frumoase, care conţineau material lemnos de calitate superioară şi s-au lăsat în pădure, netăiaţi, arborii vicioşi, cu trunchiuri strîmbe, cu fibra torsă, bolnavi etc. Arboretele ce se găsesc acum pe suprafeţele astfel exploatate sînt de valoare mult mai redusă decît a celor ce s-au exploatat, deoarece atît productivitatea lor cantitativă cît şi calitatea materialului lemnos ce produc sînt inferioare celor ale pădurilor exploatate.

Aceasta se datoreşte nu numai faptului că ele cuprind arborii bolnavi, cu forme defectuoase, răniţi în timpul exploatării, care au rămas din vechiul arboret, ci şi pentru că tineretul rezultat din sămînţa produsă de aceştia, păstrează în bună parte însuşirile părinţilor care le-au dat naştere.

Se ştie că tratamentul codrului grădinărit este unul din tratamentele intensive, care permite ca prin aplicarea lui să se obţină arborete

valoroase. Aplicat însă fără să se țină seamă de regulile care constituie însăși esența acestui tratament, rezultatele pot fi dezastruoase pentru economia națională. Deci, oricît de bine ar fi alese metodele de recoltare a materialului lemnos, oricîtă atenție s-ar depune ca tratamentele adoptate să corespundă cît mai bine caracteristicilor biologice ale speciilor ce formează tipurile de pădure respective, aplicarea lor nu poate avea rezultate mulțumitoare, dacă această aplicare nu se face cu respectarea regulilor cunoscute. Astfel, în pădurile de fag, tratamentul tăierilor succesive și cel al tăierilor progresive dau rezultate foarte bune: se poate obține semințiș de fag în cantitate suficientă, fără să se cheltuiască nici-o sumă de bani; semințișului obținut i se poate asigura adăpostul de care are nevoie în primii ani ai vieții, pentru a fi lăsat complet descoperit numai atunci cînd el a atins stadiul de dezvoltare, în care îi devin absolut necesare condițiile de mediu din teren deschis, spre a-și continua dezvoltarea viguroasă. Unei păduri tinere astfel create, îmbunătățită prin introducerea și de noi specii cu creștere rapidă și lemn valoros, și condusă ulterior prin operațiuni culturale adecuate, i se asigură o productivitate superioară arboretului bătrîn exploatat.

Aceste rezultate se obțin însă numai dacă și la recoltarea materialului lemnos se iau măsurile necesare să nu se aducă daune semințișului instalat. Și aici intervine aportul celor ce muncesc în sectorul exploatărilor la acțiunea de mărire a productivității pădurilor. In zadar s-a asigurat semințișului instalat adăpostul necesar dezvoltării lui în primii ani ai vieții, dacă recoltarea arborilor ce l-au adăpostit se face fără nici-o grijă de acest semințiș și prin aceste lucrări el este distrus sau rănit în așa măsură încît în viitor, va constitui un arboret nesănătos, care va produce lemn puțin și de calitate inferioară. Dacă însă, la recoltarea materialului lemnos, se iau unele măsuri organizatorice care nu antrenează cheltuieli suplimentare importante, măsuri neînsemnate în aparență, se poate salva marea majoritatea a semințișului instalat. Pentru exemplificare indicăm cîteva din aceste măsuri:

— Direcția de doborîre a arborilor să se dea ținîndu-se seamă și de prezența semințișului; dintre direcțiile care asigură protecția muncitorilor și nu amenință materialul lemnos cu deprecierea, să se aleagă pe aceea care provoacă cele mai mici daune semințișului.

— Cînd se recepează semințișul care împiedică munca de doborîre, această operație să se facă de la fața pămîntului și cu tăietură netedă.

— Pentru trasul lemnului, să se aleagă dinainte, drumurile respective; pe traseele alese, semințișul să fie tăiat dela față pămîntului, pentru ca vitele să meargă cu ușurință, fără să se abată de pe aceste trasee și astfel să rănească semințișul din afara lor. Numărul acestor trasee și lățimea lor să nu fie mai mare decît strictul necesar, spre a produce cît mai mici pagube semințișului.

Toate aceste lucrări și altele, pe care nu le enumerăm aici, sînt necesare operației de recoltare a materialului lemnos; nici una din ele nu se execută special pentru regenerare, ci pentru recoltarea materialului lemnos, deci cheltuielile necesitate sînt efectuate în interesul exploatării. Pentru a se asigura regenerarea pădurii în bune condiții, este nevoie numai ca aceste operații să aibă în vedere și regenerarea, să existe o preocupare și pentru aceasta. Muncitorii ce execută aceste operații să fie instruiți și în vederea protejării semințișului. Prin această preocupare, desigur că se va consuma ceva mai mult timp în executarea lucrărilor respective decît dacă ea n-ar exista, dar folosul realizat de economia națională este înșinit mai mare decît sporul de timp necesitat.

Prin această grijă, se contribuie în măsură esențială la crearea de noi păduri cu o productivitate superioară celei pe care o au pădurile pe care noi le exploatăm. Prin aceasta noi asigurăm satisfacerea nevoilor mereu crescînde ale economiei naționale în material lemnos.

Un alt cîmp de activitate, unde colaborarea dintre sectorul exploatării și cel al culturii pădurilor poate fi de mare folos pentru economia forestieră, este mecanizarea operațiilor de tăiat și scosul materialului lemnos. In acest domeniu, ambele sectoare sînt chemate să depună toate eforturile pentru elaborarea prototipurilor de mecanisme cele mai indicate pentru aceste operații. Aceste mecanisme, pentru a fi în adevăr de folos economiei naționale, trebuie, pe de o parte, să înlocuiască cu succes munca manuală, iar pe de altă parte, să nu aducă economiei naționale prejudicii, care să fie mai mari decît folosul realizat prin această înlocuire. Astfel, nu poate fi adoptat un mecanism care înlocuiește vitele la trasul lemnului, dacă prin folosirea lui se scormonește, în așa măsură solul încît se favorizează spălarea acestuia și dacă se provoacă împotmolirea lacurilor de acumulare, sau se distruge majoritatea semințișului destinat să constituie pădurea viitoare.

In schimb, pentru mărirea randamentului mecanismelor corespunzătoare și nevoilor culturii pădurilor care nu fac imposibilă adoptarea metodelor de cultură prin care se pot crea arborete de valoare, sectorul culturii pădurilor trebuie să adapteze și el metodele folosite la nevoile acestor mecanisme. Astfel, pentru ca folosirea funicularului de corhănit să aibă un randament cît mai mare, este necesar ca arborii de extras să fie cît mai puțin împrăștiați pe suprafața de exploatare. Ca atare, în cazul tratamentului tăierilor progresive, nu se va urmări numai punerea în lumină a semințișurilor exis-

tente, instalate la întîmplare, în urma unor accidente, împrăștiindu-se tăierile pe întreaga întindere a suprafeței periodice în rînd de regenerare. O astfel de procedare ar micșora mult randamentul acestui mecanism prețios. Fără să se renunțe la avantajele mari ale tăierilor progresive, între ochiurile de semințiș preexistent utilizabil, se pot crea alte ochiuri pentru efectuarea de tăieri de provocare a însămînțării. Cu ajutorul acestora se pot concentra tăierile în suficientă măsură, pentru a da posibilitatea obținerii unei productivități ridicate a mecanismelor, fără să se prejudicieze cu nimic posibilitatea de a se realiza o bună regenerare a pădurii respective. De asemenea, în cadrul tuturor tratamentelor cu regenerarea sub adăpost, care asigură o bună regenerare a pădurii, și dă posibilitatea acesteia să îndeplinească în condiții optime funcțiile de protecție, sectorul culturii pădurilor poate găsi și trebuie să găsească variante ale acestor tratamente care să dea posibilitatea recoltării materialului lemnos de pe suprafețe cu forme cît mai convenabile mecanismelor folosite.

Dacă într-un arboret de fag, suprafața de pe care se recoltează materialul lemnos are forma rotundă sau alungită, formă geometrică regulată sau neregulată, faptul acesta are importanță mai redusă pentru regenerare.

Pentru mecanismele folosite, acest lucru are o importanță deosebită, deoarece randamentul acestor mecanisme depinde, în mare măsură tocmai de forma pe care o are suprafața unde sînt situați arborii de recoltat. Deci din acest punct de vedere sectorul culturii pădurilor poate și trebuie să sprijine mecanizarea procesului tehnologic de scos și apropiat.

Pentru economia forestieră și pentru toate ramurile economiei naționale, pe care pădurea le sprijină prin multiplele sale funcțiuni de protecție, este însă de o importanță excepțională regenerarea pădurii concomitent cu recoltarea materialului lemnos. Prin aceste metode se crează arborete valoroase și pădurea îndeplinește în condiții optime funcțiile sale în protecție.

Se crează arborete valoroase pentru că sub adăpostul arboretului bătrîn se pot instala, atît pe cale naturală cît și pe cale artificială, oricare specie cu productivitate ridicată, chiar dacă acestea au temperament de umbră, ceea ce nu se poate realiza prin tratamentele cu regenerare în teren descoperit.

Pădurea îndeplinește funcțiile de protecție în condiții optime, deoarece solul nu rămîne nici un moment descoperit. Prin asemenea tratamente, pădurea este pusă deci în situația de a împiedica în cele mai bune condiții scurgerea de suprafață a apelor din precipitații atmosferice, și deci de a proteja cu succes instalațiile hidroenergetice și cele pentru irigarea cîmpiilor. Același lucru se poate spune de toate funcțiile de protecție ale pădurilor. Din acest punct de vedere este deci absolut necesar ca sectorul exploatării pădurilor să sprijine sectorul culturii. Să se aleagă acele mecanisme a căror folosire nu cere sacrificarea esenței tehnicei de cultura pădurilor, fără de care nu se pot crea arborete valoroase și care să îndeplinească bine funcțiunile de protecție cerute cu insistență de alte sectoare importante ale economiei naționale.

Economia noastră națională nu urmărește numai înlocuirea muncii manuale cu munca mecanică ci, în același timp, are interes ca productivitatea pădurilor să se îmbunătățească progresiv, pentru ca acestea să poată să satisfacă și în viitor nevoile mereu crescînde în material lemnos; de asemenea, economia națională cere ca pădurea să sprijine în mod efectiv, în cele mai bune condiții toate sectoarele ei, care au nevoie de acest sprijin.

Din acestea rezultă că, în actualul stadiu al științelor silvice, există anumite elemente obligatorii în cultura pădurilor, după cum există anumite elemente obligatorii în mecanizarea lucrărilor de doborît și scos.

Pentru ca problemele complexe, legate de aceste sectoare ale economiei forestiere să fie rezolvate în interesul economiei naționale, este absolut necesar ca ele să fie studiate într-o strînsă colaborare de cele două sectoare.

Asupra acestui lucru trebuie să mediteze acum cu prilejul „Lunii Pădurii" toți inginerii și tehnicienii care muncesc în cele două sectoare ale economiei forestiere.

★

МЕСЯЧНИК ЛЕСА — ПОВОД ОБОБЩЕНИЯ СИЛ ДЛЯ ОКАЗАНИЯ ВЗАИМНОЙ ПОМОЩИ МЕЖДУ ОБЛАСТЬЮ ВЫРАЩИВАНИЯ И ЭКСПЛОАТАЦИИ ЛЕСОВ

Резюме

По случаю годовщины Постановления Совета Министров № 1080 от 10 апреля 1953 относительно ежегодного устройства «Месячника леса» автор анализирует методы организации содружества между отраслью лесного хозяйства и отраслью заготовки леса ввиду достижения общей цели: эксплоатация в наиболее экономических условиях лесов с использованием механизмов которые не имели-бы отрицательного влиянии на рост леса а также постоянная забота относительно обновления лесов.

Zonarea funcţională a pădurilor din R. P. R. şi importanţa ei pentru sectorul industrial al exploatărilor

Dr. ing. I. M. PAVELESCU

Rolul principal care decurge pentru economia forestieră din însuși specificul vegetației forestiere se poate sintetiza prin următoarele:

— de a produce lemnul în cantitățile și în sortimentele necesare nevoilor economiei generale a țării;

— de a proteja și favoriza existența și dezvoltarea altor ramuri ale economiei naționale și a unor interese de ordin obștesc prin rolul polifuncțional de protecție pe care îl au pădurile.

In trecut, în țara noastră, în timp ce exploatarea lemnului se făcea fără nici un discernămînt, funcțiunile de protecție ale pădurilor au fost desconsiderate, ceea ce a dus la înăsprirea regimului climatic din stepă și silvo-stepă, la declanșarea fenomenelor de eroziune pe suprafețe întinse, la dezechilibrarea regimului hidrologic, la lipsa efectelor sanitare și estetice ale pădurilor etc.

Dezvoltarea economiei naționale, care atrage punerea în producție a tuturor bogățiilor naturale ale țării, impune și valorificarea la maximum a funcțiunilor indirecte ale pădurilor pentru:

a) realizarea planului de electrificare a țării;

b) sporirea producției agricole prin aplicarea planului de irigație și de transformare a naturii;

c) punerea în producție a terenurilor degradate și improprii pentru alte culturi;

d) ameliorarea condițiilor de viață ale poporului prin efectele sanitare și estetice ale pădurii.

La noi, problema punerii integrale în valoare a funcțiunilor pădurii a fost pusă îndeosebi o dată cu lansarea planului de electrificare a țării. Această problemă de covîrșitoare importanță a preocupat conducerea fostului Minister al Gospodăriei Silvice care, prin Institutul de Cercetări și Experimentări Silvice, a intreprins cercetări și a elaborat în 1951 un studiu privitor la determinarea tipurilor funcționale ale pădurilor din R.P.R. și la stabilirea criteriilor de delimitare a zonelor respective și a regimului de gospodărire a pădurilor în viitor.

Studiul menționat are la bază rezultatele cercetărilor și bogata experiență a U.R.S.S. unde s-a introdus un nou regim de gospodărire a pădurilor, pornind de la tipurile funcționale ale pădurilor și de la planul stalinist de transformare a naturii, prin vastele rețele de perdele forestiere.

Ținînd seama de cele de mai sus și de bogata experiență a Uniunii Sovietice, unde pădurea este pusă în slujba unui mare număr de ramuri ale economiei naționale. Consiliul de Miniștri al R.P.R. prin Hotărîrea Nr. 201/1953 a fixat cadrul lucrărilor de pregătire a problemei zonării funcționale a pădurilor, al normalizării exploatărilor și a refacerii fondului forestier din R.P.R.

In dezvoltarea articolelor 1 și 2 ale Hotărîrii menționate, pe baza materialului Comisiei Guvernamentale, care a studiat rolul de protecție a pădurilor pentru diversele ramuri ale economiei naționale, Consiliul de Miniștri al Republicii Populare Romîne, prin Hotărîrea Nr. 114 din 23 Ianuarie 1954, legiferează zonarea funcțională a pădurilor din țara noastră, în lumina principiilor sovietice și ținînd seamă de rolul deosebit de important al pădurilor în ce privește dezvoltarea construcțiilor hidraulice și a rețelelor de irigație, în ce privește protecția solului contra eroziunilor, a culturilor agricole, și a căilor de transport, contra vătămărilor aduse de factorii climatici în îmbunătățirea măsurilor de ocrotire a sănătății și de alimentare cu apă a centrelor populate, în dezvoltarea rolului social-estetic etc.

Prin hotărîrea nr. 114/1954 pădurile din Republica Populară Romînă se împart în două grupe:

Grupa I, denumită grupa pădurilor cu rol de protecție deosebit.

Grupa II, denumită grupa pădurilor de producție și de protecție.

Pădurile din grupa I se împart, la rîndul lor, în cinci zone:

Zona I. *Păduri de protecție a apelor,* în care se includ:

— arboretele din jurul izvoarelor de ape minerale și al surselor de apă potabilă ale orașelor și centrelor industriale;

— arboretele de pe versanții direcți ai lacurilor de acumulare de interes hidroenergetic și de irigație;

— arboretele de pe versanții direcți ai pîraielor și rîurilor de scurgere directă în lacurile de acumulare, pe o lățime stabilită în funcție de pericolul de eroziune și de spălare superficială a solului;

— benzile de pădure de pe ambele maluri

ale cursurilor de apă, cu lățimi de la 5 la 100 m;

— arboretele situate în albia majoră a rîurilor și arboretele situate în zona exterioară a digurilor.

Zona II. *Păduri de protecție a solului contra eroziunilor*, în care se cuprind:

— arboretele de pe versanții cu formații torențiale sau expuși unor astfel de formații, cum și arboretele de pe terenurile cu pante mai mari decît 45°;

— benzile de pădure de o parte și de alta a căilor de comunicație, pe lățimi cuprinse între 40 și 300 m în funcție de panta versanților și de natura terenului;

— benzile de pădure din jurul golurilor alpine;

— arboretele din jurul construcțiilor hidrocentralelor electrice, hidrotehnice și industriale, pe lățimi variabile în funcție de pericolul eroziunii și al alunecării solului;

— toată vegetația forestieră de pe pășunile împădurite,rezervată prin amenajamentele silvopastorale.

Zona III. *Păduri de protecție în contra factorilor climatici dăunători,* în care se cuprind;

— pădurile din stepă, cu excepția zăvoaielor și a pădurilor de luncă;

— perdelele forestiere de stat și cele pentru protecția cîmpului, a căilor de comunicație, contra vînturilor și înzăpezirilor;

— benzile de pădure de-a lungul perimetrului exterior al pădurilor, pentru protecția terenurilor agricole; de-alungul litoralului mării și în jurul bazinelor de retenție ale iazurilor și eleșteelor.

Zona IV. *Păduri de protecție de interes social*, în care se includ pădurile din jurul Capitalei, din jurul orașelor de reședință de regiuni și raioane, al orașelor nereședințe, al centrelor industriale și așezărilor muncitorești, pădurile din jurul stațiunilor balneo-climatice de interes republican, regional, local și climatic, în limita perimetrelor constituite sau ce se vor constitui pe bază de studii hidrogeologice, sau în limita unor suprafețe precizate; arboretele din jurul sanatoriilor, al coloniilor cu case de odihnă, al stațiunilor turistice, cele din jurul gospodăriilor de stat și SMT.

Zona V. *Păduri monumente ale naturii,* în care se cuprind: arboretele și arborii care sînt monumente ale naturii, rezervațiile științifice, arboretele cu specii de valoare și cu înaltă productivitate, destinate producerii de semințe pentru culturi de stejar pufos și brumăriu și alte specii ornamentale, arboretele pentru protecția faunei cinegetice, arboretele pe o anumită rază în jurul monumentelor istorice.

Scopul principal al gospodăririi pădurilor din grupa I este de a menține arboretele în starea în care ele pot exercita, în măsura cea mai mare, funcțiunile speciale ce li s-au atribuit.

In aceste păduri, tăierile, avînd un caracter de refacere, se execută în cadrul operațiilor culturale, al tăierilor de igienă, al tăierilor grădinărite și al celor progresive. In aceste păduri, tăierile rase, pe parchete înguste, sînt admise numai în cazul regenerării prin lăstari, în împrejurările în care se mențin și se întăresc astfel funcțiunile de protecție (în arboretele de salcîm și în cele de luncă din specii foioase moi).

Volumul de masă lemnoasă care se taie în pădurile din această grupă se stabilește în fiecare an de către Ministerul Agriculturii și Silviculturii, pentru fiecare arboret, motivîndu-se oportunitatea aplicării tratamentului respectiv și menținerea sau accentuarea rolului protector al pădurii, după efectuarea tăierii propuse.

In toate pădurile din grupa I pășunatul este complet interzis.

Pădurile din grupa II sînt destinate să îndeplinească în același timp două roluri importante:

— să asigure cu material lemnos nevoile economiei naționale;

— să protejeze solul în contra spălării, a eroziunii, a alunecărilor și surpărilor, să protejeze izvoarele de apă, să regleze debitele rîurilor, să preîntîmpine producerea avalanșelor de zăpadă etc.

In pădurile din această grupă, volumul tăierilor anuale se stabilește, pentru fiecare unitate de producție, în funcție de situația claselor de vîrstă, în limita nivelului creșterii medii anuale acest volum putînd depăși acest nivel în pădurile cu excedent de arborete exploatabile.

Tăierile din pădurile din grupa II, situate în regiunea de munte și de coline, se fac numai pe bază de tratamente care nu duc la formarea eroziunii solului sau la înrăutățirea regimului de scurgere a apelor.

In legătură cu pădurile din această grupă, Hotărîrea Consiliului de Miniștri prevede că, „tratamentele, metodele de exploatare, de scoatere și de transportul lemnului se stabilesc în funcție de: condiții bioclimatice, de relief, panta terenului, expoziție, structură geologică, grosimea și coeziunea solului; în funcție de pericolul de eroziune și de producere a torenților; în funcție de tipul de pădure și de metodele de regenerare; în raport cu necesitatea menținerii sau întăririi funcțiunilor protectoare ale pădurii, pentru alte ramuri ale economiei naționale, ținînd seamă, de asemenea, de necesitatea exploatării raționale a pădurilor și pe calea introducerii mecanizării"

Regimul nou de gospodărire a pădurilor, statornicit, potrivit cu prevederile acestei Hotărîri este astfel reglementat ca în pădurile din grupa I să fie introdus treptat, în intervalul 1 aprilie 1954—1 septembrie 1954, iar în pădurile din grupa II începînd de la 1 ianuarie 1956, cu excepția pădurilor înfundate, unde noul regim se

aplică pe măsura deschiderii și punerii în exploatare a acestor păduri.

In scopul creării condițiilor favorabile pentru aplicarea prevederilor de nouă gospodărire a pădurilor, Hotărîrea trasează o serie de sarcini, și anume:

— să se elaboreze reguli pentru tăieri în pădurile din cele două grupe de către Ministerul Agriculturii și Silviculturii cu participarea Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei;

— să se delimiteze în natură de către Ministerul Agriculturii și Silviculturii pădurile din grupa I, cu participarea ministerelor, a instituțiilor și a organizațiilor de masă interesate;

— să se studieze în decurs de doi ani, problema tăierii și a scosului materialului, în tot timpul anului, deci și vara, în pădurile de fag și în funcție de rezultatele obținute să se stabilească modul de exploatare a acestor păduri în viitor, ținîndu-se seama de necesitatea introducerii mecanizării pe scară largă și de a asigura, în același timp, regenerarea și îmbunătățirea productivității arborelor de fag; această sarcină revine Ministerului Agriculturii și Silviculturii, împreună cu Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei;

— să se facă propuneri (de către M.I.L.H.C. C.S.P.) privitoare la deschiderea pădurilor înfundate și la reprofilarea industriei forestiere din R.P.R., executarea acestor lucrări urmînd a se face între anii 1954 și 1958.

Hotărîrea Nr. 114/1954 a Consiliului de Miniștri cuprinde astfel o serie de măsuri, care au rostul să asigure introducerea unui regim nou de gospodărire a pădurilor în interesul dezvoltării multilaterale a economiei noastre naționale.

Hotărîrea are o importanță epocală, unică în istoria țării noastre.

Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei îi revine sarcina mare de a sprijini și de a lucra efectiv la înfăptuirea lucrărilor de zonare. Trecerea multora dintre păduri de la un regim cultural extensiv, la regimuri și tratamente culturale intensive, aduce în mod neîndoios greutăți în sectorul exploatării pădurilor. Ca o consecință a aplicării mai delicate a unor tratamente și a regimului de protecție, la pădurile din grupa II, realizarea posibilităților anuale va trebui să se facă de pe suprafețe mai întinse decît pînă acum, din cauza nevoilor unor marcări dispersate. In această situație se pun probleme tehnico-organizatorice cu totul noi, în vederea executării unor exploatări, care totuși trebuie să fie economice. Problemele de investiții, în legătură cu crearea mijloacelor de transport necesare exploatărilor din ce în ce mai depărtate și mai greu accesibile, trebuie să facă obiectul unui plan de perspectivă, care să se desfășoare ritmic și riguros, în etape stabilite pe bază de eforturi comune deosebite. Reprofilarea industriei forestiere din R.P.R. este organic legată de planul de perspectivă al producției pădurilor și de acela al lucrărilor de investiții, pentru înzestrarea sectorului de exploatare cu mijloace de transport. Este clar că economia noastră forestieră nu poate să treacă imediat, fie aceasta chiar și în 2—3 ani, la situația care decurge din stricta interpretare a dispozițiilor din Hotărîrea Nr. 114/1954.

Pentru tehnicienii din sectorul silvic și cel industrial al lemnului, problema zonării funcționale este totuși o problemă comună, atît în ceea ce privește aplicarea ei în termenele fixate de Hotărîre cît și, mai ales, în ce privește interesul pentru găsirea formelor practice de realizare a obiectivelor zonării.

Dispozițiile Hotărîrii menționate nu pot fi și nu trebuie considerate ca fiind de felul legiuirilor pur formale din trecut, ele izvorăsc din adîncul unor nevoi permanente de ordin obștesc.

Este un prilej unic în istoria pădurilor din țara noastră ca tehnicienii de toate categoriile din cele două sectoare să-și unească forțele pentru înfăptuirea zonării în termenul cel mai scurt. Indeosebi, este de accentuat necesitatea conlucrării tehnicienilor din sectorul industrial al exploatărilor cu cei din sectorul silvic. Există și în rîndurile unora și ale altora, tehnicieni care stau pe poziții opuse, justificînd aceasta ca o atitudine profesională, de apărători ai intereselor sectoarelor respective. Considerăm că este tot atît de dăunător să se meargă pe linia rigidă a unor sisteme culturale grele, fără să se ia în seamă posibilitatea de creare a condițiilor necesare pentru valorificarea produselor pădurii, ca și concepția că în exploatările de munte dificultățile ar fi atît de mari, încît nu ar fi posibilă micșorarea proporției prejudiciilor de orice natură.

Respectîndu-se regulile care asigură îndeplinirea diferitelor funcțiuni ale pădurii, produsele lemnoase pot fi date consumului în stadii și forme convenabile printr-o exploatare care în același timp, cu mijloace raționale, poate să asigure și perpetuarea vegetației forestiere.

Considerînd că în ansamblul lor lucrările de exploatare constituie însăși mijloacele firești de realizare a unora dintre principalele obiective ale culturii forestiere, este necesar să se urmărească găsirea celor mai corespunzătoare metode de exploatare pentru ca prejudiciile inerente aduse arboretelor, solului, etc. să fie minime, iar pe linie economică să se ajungă la prețul cel mai mic de cost, potrivit condițiilor în care se desfășoară lucrările.

Negarea problemelor caracteristice celor două sectoare de activitate (cultură și exploatare) trebuie considerată ca o greșeală. De asemenea, este nejustificat ca într-un complex economic în care obiectivele finale sînt aceleași, să se dea prioritate unei probleme în dauna alteia.

Principiile directoare de organizare a procesului de producție din exploatările de pădure cuprinse în bazele de amenajare a pădurilor capătă în legătură cu noua formă de gospodărire, o interpretare practică și o valoare deosebită cînd

este vorba de mecanizarea lucrărilor de exploatare.

Eficacitatea utilizării mașinilor în exploatări, din punctul de vedere al rentabilității, rezidă între altele în modalitatea de aplicare a principiilor de mai sus. Latura economică a sectorului exploatărilor a fost totdeauna afectată de felul aplicării tratamentelor culturale. Dispersarea arborilor marcați pe suprafețe mari, dispersarea suprafețelor de exploatare în cadrul Unității de Producție, revenirea la intervale prea mari în aceleași suprafețe, amplasările cupoanelor și a parchetelor, fără a se ține seamă de legătura cu rețelele de căi de transport, restricțiile în decursul unui an de exploatare, etc, sînt cauze evidente ale unor cheltueli de exploatare sporite și, deci, ale unui preț de cost mai ridicat pentru produsele rezultate din exploatarea pădurilor. In același timp, însă, în numeroase cazuri nici interesele culturale nu sînt puse la adăpost. Prejudiciile aduse arboretelor tinere în care se întîrzie să se lase liniștea necesară dezvoltării lor, pierderile de creșteri care se înregistrează prin așteptarea numai a regenerării naturale, fără intervenții pe cale artificială, proporția defectelor cauzate arborilor păstrați în picioare, fie prin exploatare, fie datorită condițiilor create prin aplicarea rigidă a unui tratament sau altul etc., sînt alte cauze ale unor pierderi pentru economia generală, a căror valoare poate să însemne uneori mai mult chiar decît cheltuielile pe care le-ar comporta măsurile și lucrările necesitate de o cultură intensivă.

Este știut că ridicarea eficacității exploatărilor mecanizate se sprijină pe utilizarea cu continuitate a mașinilor și pe cadre muncitoresti permanente.

Din aceste caracteristici derivă exigențele deosebite ale exploatărilor mecanizate. O mai bună concentrare sau grupare a locurilor de producție este căutată în legătură cu mobilitatea fiecărei mașini și cu caracteristicile tehnice de exploatare ale mașinilor; se caută un volum de producție mare pentru asigurarea unei folosiri a mașinilor din sectorul exploatărilor de durată mai mare pe același loc sau pe locuri învecinate, în legătură cu acest ultim aspect fiind și restricțiile cu privire la epocile de exploatare etc.

Deși aceste probleme se pun la noi astăzi, pentru prima dată, ele s-au născut însă o dată cu extinderea mecanizării în acest sector și sînt în discuție înaintată în țările în care s-a mers departe pe linia radicalei reconstrucții tehnice a industriei forestiere.

In condițiile mecanizării complexe lărgite din U.R.S.S., în cursul ultimilor 10 ani, s-a acumulat o experiență vastă în ce privește formele noi de gospodărire a pădurilor. Pe baza acestei experiențe se trasează în prezent sarcina găsirii metodelor raționale de tăieri în pădurile de interes industrial și în cele de protecție. In funcție de tehnologia impusă de mașinile folosite și de schemele diferitelor profiluri ale exploatărilor, se stabilesc diferitele variante în exploatarea pădurilor, pornind dela următoarele cinci forme principale :

— tăieri pe bază de cale ferată normală, cu corhănirea cu tractorul sau cu troliul ;

— tăieri pe bază de cale ferată îngustă, cu corhănirea, cu tractorul sau cu troliul.

— tăieri pe bază de drum de tractor, cu corhănirea cu tractorul ;

— tăieri pe bază de drum pentru automobile, cu corhănirea cu tractorul sau cu troliul ;

— tăieri pe bază de drumuri raționale (c.f.f. decovil, podite etc)., cu corhănirea hipo.

Pentru aceste forme s-a ajuns la dimensiunile optime ale parchetelor din tăieri rase pentru nevoi industriale și, în legătură cu acestea, la sugestii în ce privește măsurile de ajutorare a regenerării naturale a arboretelor.

Cercetările pe scară largă, cu sprijinul efectiv al tehnicienilor din producție, au dus în U.R.S.S. atît la găsirea unor soluții tehnice corespunzătoare de exploatare cît și la fixarea unor concluzii în ce privește efectele exploatărilor mecanizate asupra regenerării și asupra solului.

Pentru condițiile din țara noastră, exploatările în cadrul zonării funcționale a pădurilor trebuie să se distingă în : exploatări în păduri de producței și protecție și tăieri în păduri de protecție deosebită.

Primele exploatări privesc pădurile din grupa II, iar celelalte, pădurile din grupa I, cu rol exclusiv de protecție.

Cercetările științifice pe care institutele departamentale (M.A.S., M.I.L.H.C.) și ale Academiei R.P.R. le vor întreprinde în această problemă trebuie să fie îndreptate în această direcție, pe baza unei largi colaborări cu producția.

★

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕСОВ РНР НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗОНЫ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЛЕЗНОЙ ПРОМЫШЛЕНОСТИ

Резюме

Постановленние Совета Министров РНР № 114/1954 относительно распределения на функциональные зоны лесов РНР имеет огромное значение для лесного хозяйства. В настоящей статье этот вопрос расматривается в различных его аспектах и выводятся заключения в связи с заданиям которые вытекают из осуществления этого постановления для лесохозяйственной и для лесопромышленной и лесоразрабатывающей промышленности.

Introducerea macaralei portal pentru mecanizarea muncilor grele în depozitele de buşteni ale fabricilor de cherestea

Ing. A. PARASCHIV

Depozitele de buşteni în fabricile de cherestea au rolul de a înmagazina o anumită cantitate de lemn rotund cu care să se poată asigura desfăşurarea ritmică şi continuă a procesului de fabricaţie a cherestelei.

Deoarece greutatea unui buştean, în special de foioase, poate depăşi 2 t, operaţiile privind descărcarea din vehicule, stivuirea pe rampă şi încărcarea pe vagonete tip depozit, constituie munci foarte grele pentru a fi efectuate manual.

Pînă în anul 1949, în depozitele de buşteni ale fabricilor noastre de cherestea nu se introduseseră încă mecanizări, care să uşureze aceste operaţii.

Prin Hotărîrea din 3 octombrie 1950 a Comitetului Central al P.M.R. şi a Consiliului de Miniştri al R.P.R. privitor la îmbunătăţirea muncii în sectorul de exploatare şi industrializare a lemnului, s-au trasat M.I.L.H.C., cum şi Institutelor de Cercetări şi Proiectări din industria lemnului, importante sarcini, în legătură cu ridicarea productivităţii muncii, uşurarea efortului fizic, cu reducerea preţului de cost şi, în final, cu îmbunătăţirea continuă a condiţiilor de viaţă ale oamenilor muncii din exploatările forestiere şi din fabricile de prelucrare a lemnului.

In urma sarcinilor trasate prin această Hotărîre şi pe baza experienţelor din Uniunea Sovietică, Institutul de Proiectări pentru Industria Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei (I.P.R.O.I.L.) a întocmit o serie de lucrări în legătură cu îmbunătăţirea procesului tehnologic din depozitele de buşteni ale fabricilor de cherestea existente şi noi proiectate, introducînd mecanizarea la cele mai grele munci. Astfel, pentru operaţia de descărcare a buştenilor, s-a prevăzut introducerea de trolii, macarale cu braţ turnant şi macara portal, iar pentru transportul acestora, transportoare longitudinale cu lanţ sau role.

Mai jos se va descrie şi analiza numai unul dintre aceste mecanisme, şi anume „macaraua portal", proiectată pentru descărcarea buştenilor din vagoane C.F.R. şi încărcarea lor pe vagonete tip depozit.

Descrierea utilajului. Macaraua portal, în general, este o maşină de ridicat, acţionată periodic, care serveşte pentru ridicarea în plan vertical a sarcinilor şi pentru deplasarea în plan orizontal a acestora, la distanţe reduse.

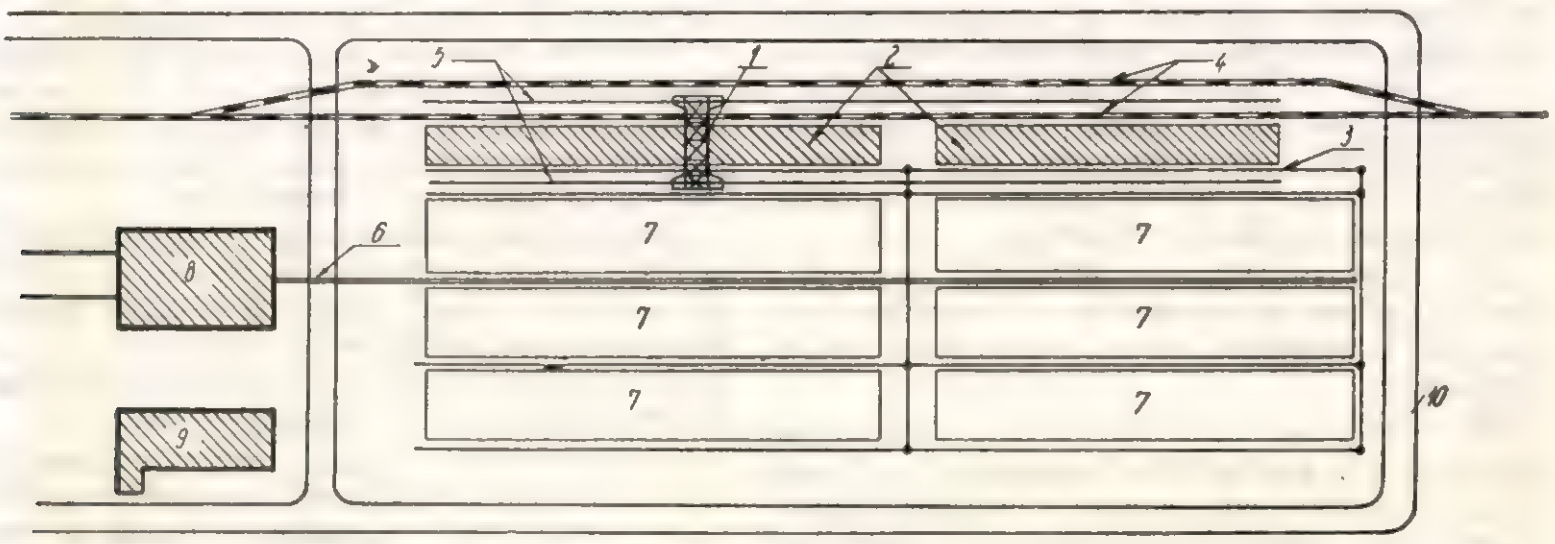


Fig. 1. Depozit de buşteni

1 — macara portal; *2* — rampa pentru descărcat buşteni; *3* — linia decovil; *4* — linia de garaj C.F.R.; *5* — calea de rulare a macaralei; *6* — transportor cu lanţ; *7* — depo zitul de buşteni; *8* — hala gaterelor; *9* — centrala de forţă; *10* — drum pompieri.

Portalul, acoperind liniile ferate, drumurile şi rampele, permite executarea operaţiilor de descărcare, cît şi de transbordare a buştenilor de pe un vehicul pe altul (fig. 1). Sarcina de ridicare poate fi dela 3—10 t, iar deschiderea, sub 32 m. Datorită faptului că în mişcarea longitudinală, întreaga construcţie se deplasează, este recomandabil ca aceasta să aibă deschideri ît mai mici.

Utilajul proiectat de I.P.R.O.I.L. este format dintr-o grindă în dublu montată pe un pod care se sprijină pe reazeme de o construcţie de lemn specială (fig. 2 şi 3). Pe grinda în dublu L este prevăzut cu un electropalan, care are

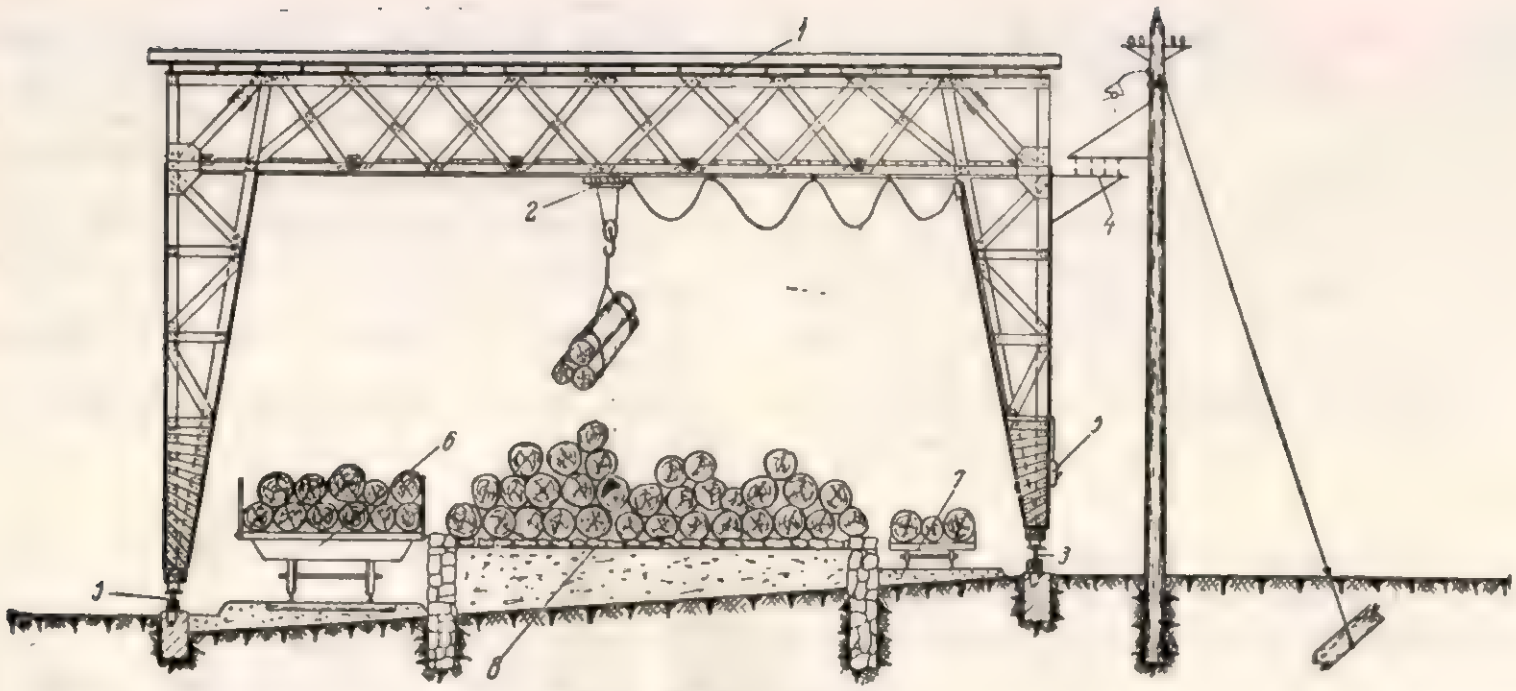


Fig. 2. Macara portal

1 — cadru de lemn; 2 — electropalan; 3 — cale de rulare a macaralei; 4 — conductori de alimentare; 5 — aparat de comandă și protecție a electropalanului; 6 — vagon C.F.R.; 7 — vagon tip depozit; 8 — rampa.

rolul de a ridica și transporta transversal sarcina, fiind prevăzut cu două electromotoare. Podul este compus dintr-o riglă superioară care se sprijină pe stîlpii cadrului. Rigla superioară este proiectată din dulapi bătuți în cuie, iar stîlpii cadrului, din grinzi.

Talpa superioară a riglei este rigidizată printr-o contravîntuire din dulapi, iar talpa inferioară, printr-o podea din scîndură bătută pe toată suprafața, care servește totodată și pentru accesul la electropalan în cazul defectării acestuia. Stîlpii sînt rigidizați prin dulapi-clești bătuți la exterior. Cele două cadre pe care se reazemă rigla superioară sînt înclinate, obținîndu-se astfel stabilitatea necesară construcției.

Mișcarea în sens longitudinal a utilajului se face manual.

Pentru manevrarea încărcăturii, în general, macaraua mai poate fi prevăzută, în locul electropalanului, cu un cărucior cu graifăre, sau cu o macara cu braț turnant, care se deplasează pe talpa superioară a podului. Cele prevăzute cu macarale rotative sînt mult utilizate în porturile Uniunii Sovietice, pentru transbordări.

Proiectarea acestui utilaj a fost făcută pentru o fabrică de cherestea din țară, care are ca bază de materie primă anuală 27 000 m³ bușteni foioase.

Întreagă această cantitate de bușteni este adusă în fabrică cu vagoane CFR, din care 80% sînt cu pereți ficși. Descărcarea manuală a acestor vagoane este foarte grea, cerînd eforturi mari, cît și un număr important de brațe de muncă, cunoscut fiind că timpul pentru descărcare, conform regulamentului CFR, este limitat la 3 h.

Caracteristicile principale ale părților componente ale acestei macarale sînt următoarele :

Calea de rulare a macaralei :

Lungimea	150 m
Ecartamentul	15,10 m
Tipul șinei	13,76 kg/m

Scheletul macaralei portal (construcție din lemn):

— Deschiderea	15,10 m
— Înălțimea totală față de șină	9,01 m
— Înălțimea căii de rulare a electropalanului față de oglinda rampei	6,105 m
— Înălțimea de ridicare a electropalanului	5,005 m

Electropalanul :

— Capacitatea teoretică de ridicare	3 000 kg
— Viteza de ridicare	6 m/min
— Viteza de avans în sens orizontal	24 m/min
— Puterea electromotorului pentru mișcarea orizontală	1,4 kW
— Puterea electromotorului pentru ridicare	3,7 kW
— Greutatea scheletului și a electropalanului	4 200 kg

Procesul tehnologic. Macaraua acoperă cu deschiderea ei calea ferată normală de garaj, rampa de descărcare a bușteni1or, cum și o linie de ecartament 0,76 m, pe care se manipulează vagonetele tip depozit (fig. 2).

Bușteni1 sosiți în vagoane CFR sînt prinși, cîte 1 pînă la 3 bucăți, cu cîte două ciorchinare, care sînt agățate de cîrligul electropalanului. Electropalanul ridică încărcătura în plan vertical datorită învîrtirii cablului pe o tobă, apoi se deplasează orizontal în lungul grinzii dublu ⊥ pînă deasupra rampei unde, prin desfășurarea cablului, bușteanul este lăsat în jos și așezat pe stivă.

După descărcarea unui vagon, utilajul este transportat manual pînă în dreptul altui vagon, unde se repetă aceleași operații. Greutatea întregii instalații fiind de 4 200 kg, ea poate fi transportată în sens longitudinal de 4 oameni. Nu s-a mecanizat deplasarea macaralei în sens longitudinal, deoarece distanța de transport de la un vagon la altul va fi numai de 10—12 m, iar construcția utilajului ar fi fost mai complicată și mai scumpă.

Înafară de operația descărcării vagoanelor

CFR, se mai poate face cu acest mecanism și încărcarea vagonetelor tip depozit, cu bușteni de pe rampă (fig. 2).

In Uniunea Sovietică, această macara pentru ridicarea și transbordarea lemnului de mină sau celuloză este dotată cu un dispozitiv cu ghiare graifăr), care prinde automat încărcatura. Acest dispozitiv a fost experimentat la mina „Lenin" a trustului carbonifer „Kizelovsk" din U.R.S.S., unde a dat rezultate bune (fig. 4).

Calculul productivității macaralei portal. Productivitatea acestui utilaj s-a stabilit pe baza duratei fazelor de lucru și a capacității lui de ridicare.

Timpul necesar de funcționare a utilajului, pentru o operație completă de descărcare și stivuire a unei încărcături, este cuprins în tabela 1.

Tabela 1

Determinarea numărului de cicluri pe oră pentru descărcarea vagoanelor CFR

Nr. crt.	Denumirea fazei de lucru	Viteza în m/s	Calculul timpului $\frac{S}{V}+\frac{T_p+T_o}{2}$ *)	Timpul operației în secunde
1	Prinderea încărcăturii de bușteni	—	—	30
2	Conectarea	—	—	3
3	Ridicarea încărcăturii din vagonul CFR .	6	$\frac{2,5}{0,1}+\frac{2+2}{2}$	27
4	Comutarea	—	—	2
5	Deplasarea încărcăturii în plan orizontal	24	$\frac{6}{0,4}+\frac{2+2}{2}$	17
6	Comutarea . . .	—	—	2
7	Coborîrea încărcăturii	6	$\frac{3}{0,1}+\frac{2+2}{2}$	32
8	Desprinderea încărcăturii	—	—	10
9	Prinderea ciorchinarului gol	—	—	5
10	Conectarea . . .	—	—	3
11	Ridicarea cârligului .	6	$\frac{3}{0,1}+\frac{2+2}{2}$	32
12	Conectarea	—	—	2
13	Deplasarea electropalanului spre vagon	24	$\frac{6}{0,4}+\frac{2+2}{2}$	17
14	Conectarea	—	—	2
15	Coborîrea cîrligului	6	$\frac{2,5}{0,1}+\frac{2+2}{2}$	27
16	Desprinderea ciorchinarului	—	—	5
	Pe oră revine $\frac{3\,600\ s}{216\ s}=16,7$ cicluri		Total	216

*) S este distanța de parcurs; V — viteza, m/s; T_p — timpul de pornire a electromotorului; T_o — timpul de oprire a electromotorului.

Distanța de parcurs a încărcăturii s-a stabilit în funcție de: poziția liniei de garaj față de rampă, de lățimea rampei și de înălțimea accesibilă la ridicare a încărcăturii. Distanțele componente au următoarele valori:

— distanța de ridicare din vagon CFR, 2.5 m;

— distanța medie de transport în sens transversal pînă la rampă, 6 m;

— distanța de coborîre pe rampă a încărcăturii, 3 m.

Timpul necesar descărcării vagoanelor CFR, care intră zilnic în fabrică, s-a calculat cu ajutorul formulei:

$$T_1=\frac{V}{G}[(c\cdot n)+t_a]$$

în care:

T_1 este timpul, în secunde.

V — volumul bușteniilor, care trebuie să sosească zilnic în fabrică în cazul unei aprovizionări susținute:

$$\frac{27\,000\ m^3}{300\ zile/an}=90\ m^3$$

G — capacitatea de încărcare a unui vagon CFR de 15 t.:

c — timpul necesar unui ciclu pentru descărcare și stivuire ($c=216$ s);

n — numărul mediu de cicluri pe vagon (considerînd greutatea specifică 1 000 kg/m³ a bușteniilor de foioase și greutatea unei încărcături medii 2 t) 15 t/2 = 7,5 cicluri (încărcătura de 1 — 3 bușteni);

t_a — timpul necesar manipulării manuale a macaralei în lungul rampei și deplasării muncitorilor de la locurile de muncă la macara pentru un vagon ($t_a=300$ s);

T_1 — $\frac{90}{15}[(216\times7,5)+300]=11\,520$ s$\sim$3,2 h

Productivitatea macaralei, în acest caz pentru descărcarea vagoanelor CFR într-un schimb de 8 h, va fi:

$$P_1=\frac{90\ m^3\times 8\ h}{3,2\ h}\ 225\ m^3/8\ h$$

După descărcarea vagoanelor CFR, aceeași macara portal face și operația de a lua bușteniii de pe rampă pentru a-i încărca pe vagonete tip depozit cu care aceștia sînt transportați în depozitul de bușteni sortați.

Timpul necesar de funcționare a macaralei pentru o operație completă de ridicare de pe rampă și încărcare în vagonete tip depozit a bușteniilor se arată în tabela 2.

Distanțele de parcurs ale încărcăturii sînt următoarele:

— distanța de ridicare a încărcăturii de pe rampă, 2,5 m.

— distanța medie de transport în sens tranversal pînă la vagonetul tip depozit, 5 m;

— distanța de coborîre a încărcăturilor pe vagonete, 3,5 m;

Tabela 2

Determinarea numărului de cicluri pentru încărcarea vagonetelor

Nr. crt.	Denumirea fazei de lucru	Viteza în m/s	Calculul timpului $\frac{G}{V(\text{în s})} + \frac{T_o+T_p}{2}$	Timpul operației în secunde
1	Prinderea încărcăturii de bușteni	—	—	20
2	Conectarea	—	—	3
3	Ridicarea încărcăturii de bușteni	6,0	$\frac{2,5}{0,1} + \frac{2+2}{2}$	27
4	Comutarea	—	—	2
5	Deplasarea încărcăturii în plan orizontal	24	$\frac{5}{0,40} + \frac{2+2}{2}$	14,5
6	Comutarea	—	—	2
7	Coborîrea încărcăturii	6	$\frac{3,5}{0,1} + \frac{2+2}{2}$	37
8	Desprinderea încărcăturii	—	—	10
9	Prinderea ciorchinarului gol	—	—	5
10	Conectarea	—	—	3
11	Ridicarea cîrligului	6	$\frac{3,50}{0,1} + \frac{2+2}{2}$	37
12	Comutarea	—	—	2
13	Deplasarea electropalanului spre rampă	24	$\frac{5}{0,40} + \frac{2+2}{2}$	14,5
14	Comutarea	—	—	2
15	Coborîrea cîrligului	6	$\frac{2,50}{0,1} + \frac{2+2}{2}$	27
16	Desprinderea ciorchinarului	—	—	3
	Pe oră revine $\frac{3600 \text{ s}}{209 \text{ s}} = 18,3$ cicluri		Total	209

Timpul necesar încărcării bușteniilor în vagonete rezultă din formula:

$$T_2 = N(c'n') + t'_a$$

în care:

T_2 este timpul, în secunde;

c' — timpul necesar unui ciclu pentru încărcarea vagonetului ($c' = 209$ s);

n' — numărul de cicluri pe stivă (o stivă are 30 m³); deoarece lățimea vagonetului tip depozit este de 1 m, nu se va putea face operația încărcării acestuia decît numai buștean cu buștean, deci sarcina medie luată în calcule va fi 1 t ($a' = 30$ cicluri);

t'_a — timpul necesar manipulării macaralei de la o stivă la alta ($t'_a = 240$ s);

N — numărul de stive în care se depozitează cantitatea zilnică de 90 m³ bușteni ($N = 3$ stive);

$T_2 = 3[(209 \times 30) + 240] = 19\,530$ s $= 5,4$ h.

Productivitatea macaralei portal, pentru încărcarea vagonetelor tip depozit într-un schimb, va fi:

$$P_2 = \frac{90 \text{ m}^3 \times 8 \text{ h}}{5,4 \text{ h}} = 133 \text{ m}^3/8 \text{ h}$$

Pentru descărcarea a 90 m³ bușteni din vagoane de cale ferată normală pe rampă și încărcarea lor în vagonete tip depozit, macaraua va fi ocupată în timpul unei zile:

$T_{t\,t} = T_1 + T_2$,

$T_{t0t} = 3,20 + 5,40 = 8,60$ h

Gradul de încărcare a acestei mașini, în cazul cînd va lucra numai un schimb de 8 h, ar fi:

$$\frac{8,60}{8} \times 100 = 107\%.$$

Din tabelele anterioare rezultă că în operațiile componente ale unui ciclu, intervin timpii pentru pornirea și oprirea motorului.

Deoarece electropalanul are motoare separate pentru mișcarea verticală și cea orizontală, se va putea realiza în timp o continuitate și o sincronizare a celor două mișcări — așa cum a

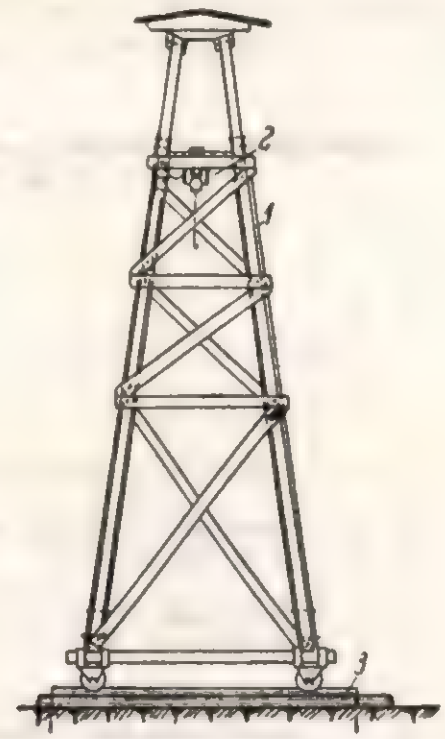


Fig. 3. Secțiune transversală
1 — scheletul macaralei din lemn; *2* — electropalan; *3* — calea de rulare.

dovedit practica stahanoviștilor sovietici — în așa fel încît numărul ciclurilor pe oră poate crește cu 8%, reducîndu-se totodată gradul de încărcare a utilajului.

Pentru a descărca zilnic 90 m³ bușteni manual din vagoanele de cale ferată normală, majoritatea cu pereți ficși, în timp de 3 h, sînt necesari circa 30 de oameni (productivitatea pe om, pe 8 h, pentru descărcarea manuală de pe platforme fiind 20 m³ și 7,25 m³ din vagoane cu pereți ficși), spre deosebire de efectuarea mecanizată a acestor operații, unde sînt necesari numai 5 oameni.

Problema brațelor de muncă și utilizarea acestora în mod continuu, care este destul de greu

de rezolvat, iar pe de altă parte, taxele de locații puse în cazul depășirii timpului de descărcare a vagoanelor de cale ferată normală, a impus proiectarea acestei macarale portal la o fabrică de foioase, la care aprovizionarea cu bușteni se face pe cale ferată normală, unde brațele de muncă se găsesc cu greu și dimensiunile lemnului rotund sînt apreciabile.

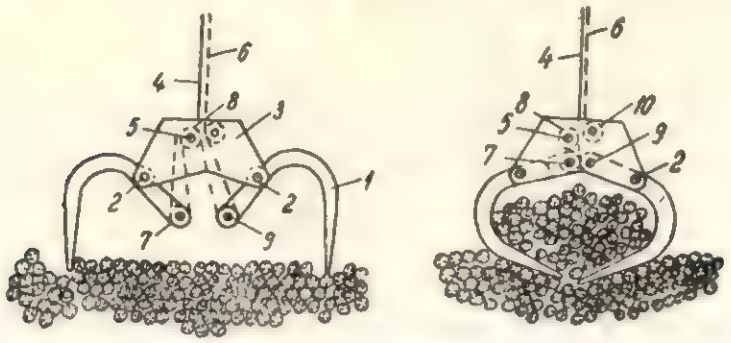


Fig. 4. Graifăr

1 — măsele; *2* — punct de rotație; *3* — corpul graifărului; *4* — cablul de acționare; *5* — punctul de prindere a cablului; *6—7—8—9 —10* — role.

Justificarea economică a aplicării macaralei portal la descărcarea și încărcarea buștenilor. Mecanizarea operațiilor din depozitul de bușteni cu utilaje ușoare, ieftine și cu mare productivitate, creează nu numai condiții ușoare de muncă muncitorilor, ci aduce și avantaje economice fabricii respective.

Din tabela 3, întocmită pentru aplicarea macaralei portal la descărcarea buștenilor din vagoane CFR și încărcarea lor pe vagonete tip depozit, rezultă necesitatea imperioasă de a mecaniza în fabricile de prelucrare a lemnului procesul tehnologic din depozitele de bușteni și în special muncile grele.

De asemenea, rezultă că în cazul aplicării mecanizării, numărul de muncitori se reduce simțitor, cu 69%, față de numărul muncitorilor necesari pentru efectuarea manuală a acelorași operații. Acest lucru prezintă importanță, deoarece dă posibilitatea utilizării raționale a brațelor de muncă și al ridicării nivelului de calificare al acestora și în același timp elimină sistemul folosit adeseori, de a utiliza muncitori din fabrică, calificați pentru alte munci, la descărcarea vagoanelor CFR.

Productivitatea muncii crește cu 321%, fapt care duce la o creștere a normei de producție dela 1,40 m³ la 4,50 m³, respectiv, cu o diferență de 221% și o reducere a normei de timp cu 69%.

Prețul de cost ocazionat de manipularea buștenilor în cazul unui proces tehnologic mecanizat pentru descărcarea, voltarea pe rampă, și încărcarea pe vagonete tip depozit la 27 000 m³ bușteni, este redus cu 0,40 lei la 1 m³, față de cazul efectuării manuale a operațiilor.

Componența prețului de cost este arătată în tabela 4.

Tabela 3

Indici tehnico-economici pentru operația de descărcare a buștenilor din vagoane C. F. R. și încărcarea lor pe vagonete tip depozit

Nr. crt.	Indici	Unitatea de măsură	Modul de efectuare a operațiilor		Indici comparativi față de manipularea manuală
			manual	mecanizat	
1	Cantitatea de bușteni anuală	m³	27 000	27 000	
2	Cantitatea de bușteni ce se descarcă și se încarcă zilnic	m³	90 + 90	90 + 90	
3	Necesarul de brațe de muncă pe schimb	oameni	16	5	— 69%
4	Forțe de muncă necesare pentru descărcarea din vagoane CFR și încărcarea pe vagonete a 1 m³	om/h	0,71	0,22	— 69%
5	Producția pe om/h	m³	1,40	4,50	+ 221%
6	Norma de timp pentru descărcarea, manipularea pe rampă și încărcarea în vagonete tip depozit a unui vagon de 15 m³ bușteni de către un om . .	h	10,65	3,30	— 69%
7	Costul descărcării și al încărcării pentru 1 m³ bușteni	lei	1,65	1,25	— 24%
8	Economii realizate într'un an prin aplicarea macaralei portal la o cantitate de 27 000 m³ bușteni	lei		10 750	—

Din analiza tabelei 4 rezultă că prețul de cost, în cazul mecanizării, este mai mic decît în cazul manipulării manuale a bușteni1or pentru operațiile arătate, deși în componența costurilor intră în plus amortizările, energia electrică, cum și cheltuielile de reparații și întreținere. Acest lucru se datorește faptului că cheltuelile pentru salariile la munca mecanizată se reduc cu 63% față de cazul efectuării manuale a operațiilor.

Tabela 4

Categoriile de costuri componente ale prețului de cost pentru descărcarea bușteni1or din vagoane CFR și încărcarea lor în vagonete tip depozit

Nr. crt.	Categoria de costuri	Costul unitar lei		Structura costului	
		manual	mecanizat	manual %	mecanizat
1	Energie electrică . . .	—	0,11	—	8,8
2	Materiale	0,07	—	4,23	—
3	Salarii	1,46	0,54	88,50	43,00
4	Contribuții și taxe . . .	0,12	0,04	7,25	3,20
5	Amortizări	—	0,37	—	29,60
6	Reparații și întreținere .	—	0,19	—	15,40
	Total . .	1,65	1,25	100,00	100,00

In concluzie, introducerea macaralei portal în procesul tehnologic din depozitele de bușteni ale fabricilor de cherestea duce la:

— Rezolvarea mecanizării muncilor grele (descărcat, voltat, stivuit și încărcat), reducînd efortul fizic al muncitorilor.

— Reducerea simțitoare a numărului de muncitori, dînd posibilitatea utilizării raționale a acestora, conform calificării ce au.

— Posibilitatea ridicării nivelului de calificare a muncitorilor.

— Ridicarea productivității muncii cu 321% și micșorarea prețului de cost cu 24% față de efectuarea manuală a operațiilor de descărcare a bușteni1or, stivuirea pe rampă și încărcarea lor pe vagonete.

— Asigurarea continuității în muncă și frînarea fluctuației brațelor de muncă în fabricile de cherestea, factori care influențează direct creșterea randamentului cantitativ și calitativ al producției.

★

ПРИМЕНЕНИЕ КОЗЛОВОГО КРАНА ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ТРУДОЕМКИХ РАБОТ НА СКЛАДАХ ЛЕСОПИЛЬНЫХ ЗАВОДОВ

Резюме

В настоящей статье говорится о механизации самых трудоемких работ на древесных складах лесопильных заводов (разгрузка, штабелевка на площадках и погрузка древесины в вагоны складского типа) посредством установки козлового крана на подъездной ж. д. линии устанавливая технические и экономические преимущества технического механизированного процесса по сравнению с работами которые исполняются вручную.

Metode pentru reducerea consumului de lemn în producţia de doage şi de traverse

Ing. V. LAZĂR

Raționalizarea consumului de materie primă trebuie să constituie, pentru organele tehnice din întreprinderi, o preocupare de prim ordin deoarece, în general, reducerea consumului specific are ca efect o scădere a prețului de cost în orice industrie. In industria lemnului însă, stabilirea unor norme juste tehnico-economice de consum este impusă nu numai de influența pe care aceste consumuri o au asupra prețului de cost, cît mai ales de faptul că resursele de material lemnos exploatabil nu sunt inepuizabile. Din această cauză, problema economisirii lemnului are un caracter urgent, cu atît mai mult cu cît refacerea fondului lemnos exploabil nu se poate realiza într'un timp scurt.

Dacă se urmăresc consumurile de lemn în cîteva din principalele sale întrebuințări, se constată că în unele cazuri coeficientul de utilizare a materiei prime coboară pînă la 30% din volumul lemnului utilizabil. In anumite sectoare ale industriei lemnului se regăsește în produsul finit un procent mult mai mic de materie primă decît cel indicat mai sus. Aceasta înseamnă că la anumite produse se pierde pe parcursul diverselor procese tehnologice un procent de peste 70% din lemnul utilizabil.

In situația actuală a industriei lemnului, acțiunea pentru reducerea consumurilor specifice trebuie să se extindă asupra tuturor proceselor tehnologice de prelucrare a lemnului, deoarece în momentul de față nu se poate susține că în vreuna din multiplele întrebuințări ale lemnului s-au studiat și s-au pus la punct toate măsurile tehnico-organizatorice posibile, pentru ca pierderile prin prelucrare să fie reduse la minimum. Din contră, se poate afirma că nu s-a

studiat teoretic sau experimental bazele pentru stabilirea normelor tehnico-economice de consum, nici chiar pentru cele mai importante consumuri de lemn.

In cele ce urmează, se va analiza problema consumului de lemn pentru producția de doage și de traverse, deoarece în acest scop se folosesc anual cantități însemnate de lemn.

Confecționarea doagelor. Creșterea continuă a producției industriale în diferite ramuri necesită o producție din ce în ce mai mare de ambalaje. Un procent important din aceste ambalaje îl formează butoaiele folosite, atît pentru conservarea și transportul băuturilor distilate și a berei, cît și a unei serii întregi de produse

Fig. 1. Debitarea pe fibră în direcția razelor medulare: L — 1 000 mm; D — 400 mm; Vb — 0,126 m³; Vd — 0,056 m³; Cu — 0,44.

vîscoase sau solide, sub formă de praf sau bulgări. Materialul lemnos folosit în mare măsură pentru fabricarea butoaielor este lemnul de fag, după care urmează stejarul. In prezent, doagele de fag se confecționează atît din bușteni, cît mai ales din lobde de lemn de foc selecționate, denumite și lobde de doage sau lobde industriale.

In anul 1953, M.I.L.H.C. a avut sarcina să realizeze 1 m³ doage brute, în mediu, din 3 m³ bușteni de fag, sau din 3,110 m³ lobde selecționate sau industriale. In anul 1954, sarcina de realizare a fost stabilită la 2,985 m³ lobde pentru 1 m³ doage brute. In această ultimă situație, coeficientul de utilizare a materialului este de 0,335, deci numai o treime din materialul brut se utilizează efectiv, iar restul de două treimi devin deșeuri prin cioplire și scurtare, etc. Exprimînd mai concret acest coeficient de utilizare înseamnă că, dintr-un volum de 100 000 m³ bușteni, rezultă numai 33 500 m³ doage, iar restul de 66 500 m³ constituie deșeuri.

Deoarece procentul de deșeuri indicat mai sus poate fi simțitor redus, se va arăta că practic coeficientul de utilizare a materialului la confecționarea doagelor poate fi mult îmbunătățit. Prin STAS, dimensiunile doagelor pentru mantale de butoaie se stabilesc astfel: lungimea dela 650—1000 mm din 50 în 50 mm, lățimea dela 70—130 mm, iar grosimea de 22 26 și 56 mm. Pentru funduri de butoaie, dimensiunile sunt: lungimea dela 450-650 mm, lățimea dela 70-160 mm, iar grosimea de 22, 26 și 50 mm. Dacă se confecționează doage din lobde în lungimile prevăzute de STAS, se ajunge la o folosire nerațională a materiei prime. In schimb însă, prin admiterea de lățimi și grosimi diferite, se dă posibilitatea unei folosiri mai eficiente a materiei prime .Conform STAS, doagele se confecționează prin :

— despicarea manuală a bușteniIor sau lobdelor și cioplirea pieselor rezultate în doage, la dimensiunile prevăzute de STAS ;

— despicarea și debitarea bușteniIor sau lobdelor cu ajutorul circularelor simple, a ferestraielor cu panglică sau a celor cilindrice, obținîndu-se doagele ferestruite.

Condițiile tehnice pentru fabricarea butoaielor impun ca prelucrarea doagelor să se facă prin despicare pe fibră sau semifibră. Doagele prelucrate prin debitare sau despicare tangențială, deși sunt prevăzute de STAS, au o întrebuințare redusă. Coeficientul de utilizare a materialului este în funcție de metoda de lucru folosită la despicarea bușteniIor. Cea mai cunoscută metodă de lucru este aceea a despicării pe fibră, în sensul razelor medulare. Prin această metodă se obțin doage de cea mai bună calitate. O metodă mai puțin cunoscută și folosită în producție, dar prin care se obțin doage de aceeași calitate, este metoda despicării bușteniIor pe „sfert fals". Prin folosirea acestei metode, se sporește apreciabil coeficientul de utilizare a materiei prime fără să se reducă calitatea doagelor. Debitarea pe fibră se arată în fig. 1, iar cea pe „sfert fals", în fig. 2.

Prin prelucrarea în doage a unui buștean de 40 cm diametru și 1 m lungime, se pot obține în mod teoretic :

— maximum 12 doage, din care 8 bucăți de 56/110/1000 mm și 4 bucăți de 26/70/1000 mm cu un volum de 0,056 m³ și un coeficient de

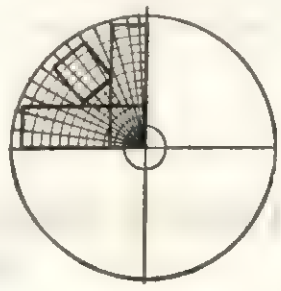


Fig. 2. Debitarea pe sfert fals : L — 1 000 mm; D — 400 mm; Vb — 0,126 m³; Vd — 0,068 m³; Cu — 0,54.

utilizare a materialului de 0,44, în cazul debitări pe fibră (fig. 1) ;

— maximum 16 doage, din care 8 bucăți de 56/120/1000 mm și 8 bucăți de 26/70/1000 mm, cu un volum de 0,068 m³ și un coeficient de utilizare a materialului de 0,54, în cazul debitării pe „sfert fals".

Exemplul de mai sus s-a luat la întîmplare. Studiul teoretic se poate extinde asupra tuturor categoriilor de diametre, din care se pot confecționa doage. Dimensiunile doagelor în ceeace privește lățimea și grosimea lor fiind variate, există posibilitatea ca din fiecare categorie de diametre, după metodele de despicare arătate mai sus, să se obțină coeficienți de utilizare, în limitele cifrelor indicate. Pentru anumite categorii de diametre acești indici pot fi și mai mari.

Intrucît cea mai mare parte din lemnul necesar pentru confecționarea doagelor se obține prin selecționarea lobdelor de foc, metodele de despicare a bușteniior pentru confecționarea doagelor trebuie să se extindă și la lemnul de foc. Dacă despicatul lemnului de foc se va face în acest fel, procentul lobdelor de doage, din lemnul de foc, va spori atît din punct de vedere cantitativ cît și calitativ, iar problema aprovizionării întreprinderilor pentru fabricarea butoaielor, cu materia primă necesară, ar putea căpăta o soluționare mai ușoară.

In procesul tehnologic de fabricare a butoaielor, studiul consumului de doage este tot atît de necesar. Sunt de stabilit aici, care sunt formele de butoaie, în special de ambalaj, de capacitate maximă, la un consum minim de doage brute.

Deoarece, prin folosirea lobdelor de foc la confecționarea doagelor, se obțin doage de o singură lungime (1 000 mm), trebuie să se studieze posibilitatea ca doagele respective să fie folosite la lungimea lor maximă. Consumurile actuale de doage brute, la confecționarea butoaielor, sunt mult prea mari. Printre pierderile importante înregistrate, scurtarea doagelor cu pînă la 30% din lungimea lor ocupă un loc important.

Confecționarea traverselor. Forma și dimensiunile traverselor normale sunt prevăzute în STAS. Traversele de categoria I și II, avînd respectiv 260/26/16 și 250/26/15 cm, sunt cele întrebuințate în mod curent în construcția și întreținerea căilor ferate normale. Cele de categoria III și IV, avînd respectiv 240/22/14 și 230/21/14 cm, au o întrebuințare din ce în ce mai limitată deoarece, din cauza sporirii tonajului și a vitezei trenurilor, acestea nu mai corespund nevoilor circulației, nici pe liniile secundare și nici chiar pe liniile de garaj, unde se foloseau pînă acum. Deaceea, ultimele 2 categorii de traverse nu se mai confecționează decît într-un procent foarte redus. In cele mai multe cazuri ele rezultă numai din declasarea traverselor din categoriile I și II.

Traversele se confecționează, fie prin cioplire pe cale manuală, fie prin debitare în gatere sau ferestraie circulare. In cazul confecționării traverselor prin cioplire, se obțin randamente inferioare celor realizate prin prelucrarea mecanică. In scopul micșorării deșeurilor prin cioplire, M.I.L.H.C. a luat măsura ca, în toate cazurile în care transportul lemnului rotund este posibil, traversele să se confecționeze prin debitarea bușteniior în fabricile de cherestea. Numai în parchetele înfundate, lipsite de drumuri de acces, bușteniii de traverse vor fi cioplițl pe loc, în pădure. Pentru ca materia primă să fie folosită în mod rațional și într'un caz și în celălat, trebuie să se țină seamă de anumite reguli de debitare.

Unele categorii de bușteni dau randamente superioare, în cazul transformării lor în traverse normale cu profilele arătate mai înainte. Astfel, bușteniii cu grosimea la capătul subțire cuprinsă între 28 și 31 cm sunt bine folosiți dacă din fiecare trunchi se obține cîte o traversă, apoi cîte două traverse din bușteniii cu grosimea la capătul subțire cuprinsă între 36 și 39 cm și câte trei traverse din bușteniii cu diametrul la capătul subțire de 45—47 cm (fig. 3, 4 și 5).

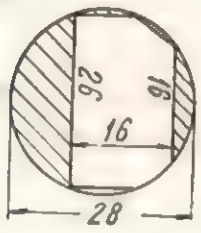


Fig. 3

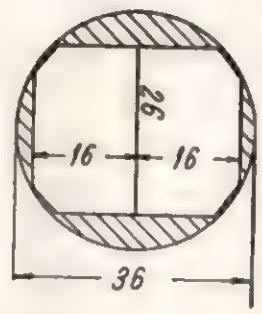


Fig. 4

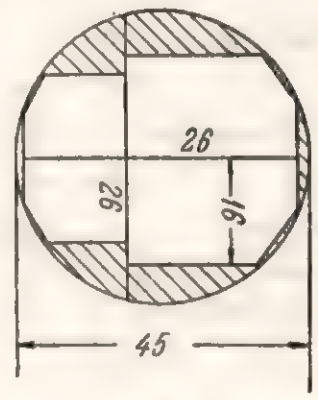


Fig. 5

Poligon de una, două și trei traverse normale

Nu se vor întrebuința la fasonatul traverselor prin cioplire bușteniii care au diametrul la capătul subțire cuprins între 32 și 35 cm și 40 și 44 cm deoarece, prin prelucrare, aceștia dau un coeficient de utilizare redus.

In tabela 1 s-au înscris caracteristicile bușteniior care, în cazul confecționării de traverse prin cioplire, dau cel mai mare coeficient de utilizare a materiei prime.

Cifrele din tabela 1 sînt valabile pentru cazul confecționării traverselor prin cioplire. In cazul confecționării traverselor prin debitare în gatere se pot obține randamente superioare celor calculate mai înainte deoarece, pe lîngă traverse, se obțin și alte sortimente de cherestea.

După indicațiile date de A. N. Pesoțchi în lucrarea „Industria cherestelei și a produselor rîndeluite“ (Editura Tehnică, 1953, pag. 145), rezultă că, în cazul debitării traverselor în gatere, „randamentul total al traverselor, scândurilor și marginilor obținute este de 75—80% din care: traverse 52—60%, scînduri 8—15% și margini 7—15%. In bucăți, randamentul la debitarea traverselor este de 6—7 buc./m³ de bușteni“.

Obținerea acestui randament este însă condiționată de folosirea modelelor de tăiere maxi-

male, studiate în aceeași lucrare la pag. 101—123.

Concluzii. Randamentele actuale obținute la prelucrarea bușteni1or în doage și traverse și a lobdelor industriale în doage sunt inferioare celor posibile de atins, atunci cînd s-ar introduce și aplica corect metodele de despicare și de folosire a materiei prime, arătate mai sus.

In cazul confecționării doagelor și traverselor prin despicare și cioplire cu toporul, se obțin randamente scăzute, față de debitarea în gatere și circulare. De aceea este necesar ca procesul tehnologic de prelucrare a acestor produse să fie mecanizat la maximum.

Pentru atingerea unor coeficienți maximi de utilizare a materiei prime la prelucrarea doagelor, este necesar să se întocmească diagrama de despicarea bușteni1or în lobde, pe categorii de diametre, să se verifice practic și apoi să se introducă în producție. De asemenea, la prelucrarea traverselor prin cioplire, pe cale manuală, este necesar să se evite folosirea bușteni1or cu diametrele la capătul subțire cuprins între 32—35 și 40—44 cm, deoarece acestea dau randamente prea mici.

Micșorarea resurselor de material lemnos exploatabil, pe de o parte, și necesitatea de a se obține cît mai multe produse din lemn la un preț cît mai mic, de altă pare, face necesar ca în cel mai scurt timp să se studieze și să se introducă în producție norme tehnico-economice de consum, în toate fazele de prelucrare a lemnului, începînd dela recoltare pînă la folosirea lui în cele mai fine produse.

Deși studierea normelor tehnico-economice de consum și aplicarea lor în producție necesită un plus de cadre de tehnicieni, față de cele actuale, fondul de salariu al acestora va fi însă cu prisosință compensat, prin sporirea cantitativă și calitativă a produselor și prin economisirea lemnului.

Tabela 1

Specificări	Diametrul bușteni1or în cm										
	28	29	30	31	36	37	38	39	45	46	47
Volumul bușteanului, l=2,60 m.	0,178	0,188	0,198	0,210	0,282	0,302	0,314	0,334	0,438	0,458	0,478
Traverse rezultate buc. . . .	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
Volumul net al traverselor . .	0,108	0,108	0,108	0,108	0,216	0,216	0,216	0,216	0,324	0,324	0,324
Coeficient de utilizare . . .	0,61	0,57	0,55	0,51	0.76	0,71	0,69	0,65	0,74	0,71	0,68
Coeficienți medii pe grupe de diametre	0,56				0,70				0,70		

★

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ РАСХОДА ДРЕВЕСИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ КЛЕПКИ И ШПАЛ

Резюме

Исходя из заключения что в настоящее время коэффициент использования сырья для некоторых видов древесины является очень низким доходя до 30%; автор анализирует расход древесины в производстве клепки и шпал которому ежегодно выделяется очень большое количество древесины. Для экономии древесины предлагаются несколько диаграмм по переработке кряжей в клепку и в шпалы которые обеспечивают выход выше, получаемого в настоящее время.

Defectele hîrtiei şi înlăturarea lor*)

V. T. LIHOMSCHI

Cauzele principale care produc defectele. Majoritatea defectelor hîrtiei depinde în mare măsură de condiţiile de turnare a foii pe sita maşinii de fabricat hîrtie. Turnarea foii trebuie să se obţină cu o transparenţă uniformă, fără „nori" şi cu o grosime şi un gramaj egale pe toată lăţimea foii.

Transparenţa şi greutatea specifică aparentă uniformă sînt indicii principali ai calităţii hîrtiei ce depind de o serie de cauze care sînt cunoscute, încît se poate lupta pentru obţinerea unei hîrtii de calitate bună.

La obţinerea transparenţei fără „nori" influenţează în mare măsură compoziţia materialului fibros din care se toarnă hîrtia, calitatea măcinării pastei şi consistenţa la cutia de alimentare sub presiune de la maşina de fabricat hîrtie. In afară de aceasta, felul turnării pe sită a pastei de hîrtie, distribuirea, starea valţurilor registrele şi vibraţiile sitei au o influenţă mare asupra uniformităţii transparenţei.

In primul rînd, conducătorul maşinii trebuie să cunoască compoziţia pastei de hîrtie şi să ia măsuri, în ceea ce priveşte îmbunătăţirea transparenţei hîrtiei în timpul turnării foii, în funcţie de raportul dintre cantitatea de celuloză şi de pasta de lemn prescris în regimul tehnologic. După ce s-a convins că compoziţia pastei care vine la maşină corespunde regimului tehnologic, conducătorul maşinii este obligat să controleze nivelul pastei în cutia de alimentare sub presiune şi aşezarea pastei pe sită.

In tabela 1 se dau date asupra nivelului pastei în cutia de alimentare pentru o maşină cu sita lată de 4 650 mm.

Dacă viteza cu care vine pe sită materialul dela linear este mai mare decât viteza sitei, atunci materialul se aglomerează formînd vîrtejuri. Pentru înlăturarea acestora este necesar să se micşoreze cantitatea de apă grasă (retur) ce alimentează pompa de amestecare şi să se scadă nivelul de material în cutia de alimentare; invers, dacă viteza cu care vine materialul pe sită este mai mică decât viteza sitei, atunci se formează „goluri". In acest caz, conducătorul maşinii este obligat să adauge apă grasă, calculînd ca viteza cu care vine materialul să fie aproximativ egală cu viteza sitei.

La variaţia nivelului materialului în cutia de alimentare a maşinii de fabricat hîrtie prin diluare, trebuie să se ţină seama de faptul că, în acest caz, se schimbă şi alt factor — consistenţa materialului. De aceea, stabilind un nivel determinat în cutia de alimentare şi viteza intrării materialului pe sită, conducătorul maşinii trebuie să controleze peste cîteva minute transparenţa hîrtiei obţinute. In caz că măsurile luate nu au dat rezultatul dorit sau au influenţat în mică măsură asupra îmbunătăţirii transparenţei, trebue verificată funcţionarea morii conice. In cazul unei măcinări bune se îmbunătăţeşte turnarea şi formarea foii pe sită şi se obţine transparenţa necesară. Conducătorul trebuie să acorde toată atenţia morii conice, deoarece aceasta nu numai că măreşte gradul de măcinare, dar şi uniformizează măcinarea materialului, prin prelucarea aşchiilor mici, nodurilor şi a bucăţelelor de brac.

Tabela 1

Variaţia nivelului pastei din cutia de alimentare de la combinatul de celuloză şi hârtie „Kamsc"

Viteza maşinii în m/min	Nivelul pastei din cutia de alimentare în cm, la fabricarea hîrtiei pentru	
	caiete	tipar (ediţii)
180	340	320
200	413	380
220	505	480
240	595	570
250	645	620
260	798	770

Dacă încărcarea motorului electric este de 80-90 A înseamnă că moara merge „în gol", nu are nici un efect şi nu se măreşte gradul de măcinare. In acest caz, trebuie apropiat rotorul morii concie de stator, astfel încît încărcarea să crească cel puţin la 110—120 A.**).

*) Traducere după V. T. Lihomschi: „Defectî bumaghi i ih ustranenie" Goslesbumizdat, Leningrad, 1953.

**) Datele din articol se referă la situaţia de la combinatul „Kamsc".

La această încărcare, măcinarea materialului crește cu 2-3°SR.

Cînd pornește moara conică, conducătorul mașinii trebuie să aibă grijă să deschidă în mod corespunzător ventilul, pentru a evita ruperea foii la mașină.

Pentru a îmbunătăți transparența și a avea o formare bună a foii pe sită, este necesar să se regleze intrarea materialului pe sita mașinii, ceea ce se poate face prin variația deschiderii de alimentare. In mod obișnuit, această deschidere (distanța de la marginea de jos și cea de sus a deschiderii de alimentare) trebuie să fie de 10-12 mm. Inainte de a schimba deschiderea este necesar să se controleze cu atenție „oglinda" la turnare, adică felul cum se produce procesul de deshidratare pe sită. „Oglinda" la turnare pe sită, atunci cînd mașina are 7 sugare, trebuie să ajungă pînă după al cincilea sugar, iar cînd are 6, pînă după al patrulea. Această regulă trebuie să fie păstrată oricare ar fi numărul de sugare, însă astfel ca ultimele două sugare să asigure o deshidratare maximă. Uscăciunea benzii de hîrtie după sugare trebuie să fie mai puțin de 12%. Dacă „oglinda" de turnare pe sită se termină la sugarul I, II sau III, aceasta dovedește că materialul din cutia de alimentare are o consistență prea mare.

Deschiderea pentru intrarea materialului pe sită se reglează prin ridicarea plăcii superioare, învîrtind roata acesteia. După ce s-a mărit deschiderea de alimentare, conducătorul trebuie să mărească imediat debitul de apă grasă (retur) prin 2-3 învîrtiri ale roții de la ventilul conductei de apă retur, care intră la pompa de amestecare, ceea ce are ca urmare o îmbunătățire a turnării materialului pe sită. Mărind treptat deschiderea la intrarea materialului pe sită și adăugînd apă în pompa de amestecare, conducătorul mașinii ajunge să obțină o hîrtie cu transparența dorită.

Pentru a evita schimbarea bruscă a unghiului sub care iese materialul prin deschidere, ceea ce ar diminua calitatea transparenței, se recomandă ca după ce s-a ridicat buza superioară de alimentare cu ajutorul dispozitivului special, mărirea în continuare a deschiderii să se facă cu ajutorul șuruburilor de reglare a diferitelor porțiuni ale buzei. După ce se obține transparența dorită este necesar să se uniformizeze gramajul hîrtiei, admițând față de gramajul prescris doar diferențe minime, pe toată lățimea hîrtiei. Conducătorul mașinii trebuie să înlăture imediat „limbile" vizibile pe „oglinda" de pe sită, de îndată ce a obținut transparența normală. După aceea, laboratorul ia din sulul de hîrtie înfășurată pe tambur probe, la distanțe egale pe toată lățimea și determină gramajul. Analizînd rezultatele acestei determinări, conducătorul știe în ce loc trebuie schimbată intrarea cantității de material pe sită.

Reglarea exactă a gramajului pe lățimea benzii de hîrtie se face astfel : se așează probele la care s-a verificat gramajul pe podețul de la linear, în ordinea luării lor și se reglează buza deschiderii de alimentare cu ajutorul șuruburilor, după gramajul indicat pe proba respectivă.

La scoaterea sulului de pe mașină este necesar să se facă încă o determinare a gramajului, pentru a se putea verifica rezultatele măsurilor luate și pentru îndreptarea completă a defectelor rezultate din procesul de reglare a gramajului pe lățimea foii după prima verificare. Reglarea gramajului pe lățimea foii „după ochi" trebuie evitată. Unii conducători de mașini primind rezultatele laboratorului adaugă sau scad în mod empiric cantitatea de material, prin reglarea buzei de alimentare. De aici rezultă defecte în hîrtia fabricată. Se poate admite reglarea „după ochi" a foii într-un loc sau cel mult două, dar în nici un caz nu se admite atunci cînd se face verificarea gramajului pe lățimea benzii. Transparența neuniformă (nori) și variații de gramaj pe lățimea benzii de hîrtie ajută la producerea de crețuri, cute la înfășurarea strîmbă, capete moi, suluri moi la mijloc, netezime neuniformă cu dungi umede și alte defecte.

Conducătorul mașinii trebuie să determine întîi caracterul defectului și cauza producerii lui și apoi să ia măsuri de îndreptare.

Defectele cele mai des întâlnite

Să luăm fiecare defect în parte și să vedem ce măsuri sînt necesare pentru înlăturarea lui.

Găurile. Cauzele acestui defect pot fi următoarele : formarea de pete de rășină pe sită, îmbîcsirea pîslelor de la presă, agrafele uitate în pastele uscătoare după coasere, prezența prafului de hârtie pe cilindri uscători, supraîncălzirea cilindrilor uscători din grupa I și II-a, nerespectarea regimului la uscare și căderea de picături de apă pe banda de hîrtie deasupra sitei.

Găurile de formă rotundă sau lunguiață, cu marginile subțiate, se formează în special pe sită. Găurile care au o formă oarecare (nedeterminată) cu perforații și îngroșări în unele locuri indică defecte în pîslele de la presă (țesătură aspră sau rară). Ciupiturile pe foaie care au marginile îndoite în interior arată că undeva în pîsla uscătoare sînt agrafe sau că unul din cilindri este supraîncălzit într'atât, încît cusătura pîslii de bumbac trecînd peste cilindru, cu ațele ieșite înafară, dă naștere la „ciupituri". Găurile de formă nedeterminată, răspîndite neregulat pe suprafața benzii de hîrtie, se formează de la bracul rămas la partea uscătoare (la grupa I și II-a de cilindri și la începutul grupei a III-a) sau din cauza unor corpuri străine ce s-ar găsi în partea uscătoare (bucățele de sîrmă etc.)

Găurile rotunde, cu marginile mai întunecate la culoare ce apar foarte des după o perioadă de timp mai îndelungată, se formează de la picăturile care cad de pe plafon, de pe pîsla atîrnată deasupra sitei etc. Formarea găurilor în hîrtie datorită picăturilor este posibilă și în partea preselor umede. Descoperind acest defect, conducătorul mașinii stabilește în primul rînd în care parte a mașinii de hîrtie se formează găurele în hîrtie (pe sită, prese, cilindri uscă-

tori etc.). Pentru aceasta, el află dela controlorul de calitate şi cantitate în care sul de hîrtie s-au găsit găuri : sulul cu defect se derulează şi se măsoară distanţa între două găuri. Dacă această distanţă este egală cu lungimea sitei (28,25-28,075 m), înseamnă că provin de la sită. Distanţa egală cu lungimea pîslei (18,0-18,7 m) dovedeşte că găurile provin de la pîslele preselor. Distanţa dintre găurile din hîrtie, egală cu 43-48 m, dovedeşte că ele se formează de la pîslele uscătoare. Majoritatea defectelor hîrtiei se înlătură în timpul mersului maşinii, fără a fi necesară oprirea ei. Totuşi, în unele cazuri, trebue să se oprească maşina. De exemplu, cînd s-a stabilit că petele de răşină formate pe sită sînt cauza apariţiei găurilor, conducătorul pregăteşte maşina pentru oprire (pregăteşte lampa portativă, verifică conducta de abur etc.) şi numai după aceasta, cu aprobarea maistrului sau şefului de schimb, opreşte maşina şi începe verificarea sitei. Trebuie anunţaţi maistrul şi şeful fabricaţiei asupra apariţiei petelor de răşini pe sită. Pentru îndepărtarea petelor de răşină se suflă sita cu abur sau, dacă aceasta nu ajută, se spală cu petrol sau alt solvent. In cazul cînd sita este murdărită pe toată suprafaţa ei cu mici pete de răşină, este necesară sulfarea cu abur a sitei, începînd de la cusătură. Suflarea sitei se face pe porţiuni : la început o jumătate de sită (în lung), apoi cealaltă jumătate. Suflarea sitei pe toată lăţimea ei de către un singur om nu se recomandă deoarece, în acest caz, pot scăpa unele pete necurăţate.

Atunci cînd apar pe sită găuri, destrămări sau alte defecte ale sitei, se coase sau se lipeşte cu un aparat special. Coaserea sitei se face cu o cusătură specială, trecîndu-se firul o dată peste marginea rupturii, o dată sub ea (apare ca o crenguţă de brad), începîndu-se după întărirea firului de două sau trei ori ; se va evita coaserea cu pas mare şi grăbirea în timpul coaserii, deoarece capetele mari ale firului, în cazul pasului mare, se uzează repede cînd se face o cusătură neglijentă.

Lipirea sitei trebuie făcută de către un conducător cu experienţă deoarece, în cazul unei lipiri proaste, se poate strica şi mai rău sita (se arde), ceea ce va duce la schimbarea imediată a sitei şi deci la timpii morţi la maşină.

Dacă pîslele de la prese sînt cauza formării găurilor, conducătorul maşinii le verifică în zare, în locurile unde apar găuri în hârtie.

Coaserea pîslelor se face în felul următor : cînd conducătorul îşi are pregătit firul de lînă şi acul, dă drumul foii de hîrtie sub valţul primitor în rezervorul de amestecare (nu opreşte venirea materialului pe maşină) şi execută cusătura pîslei (asemănător acelor de pe crenguţa de brad, în lungul ţesăturii). Coaserea pe lat nu se permite, deoarece produce strîngerea pîslei, iar locurile acestea întinse se uzează repede. Cînd nu se observă pe pîslă nici un defect, iar conducătorul este convins că defectul hîrtiei se produce datorită acestei pîsle, este necesar să se facă o verificare atentă a ţesăturii în acel loc. Ţesătura îmbîcsită, murdară, şi cusătura grosolană a pîslei provoacă adeseori găuri în foaia de hîrtie. Cînd se găseşte un loc îmbîcsit este necesar să se frece cu peria de sîrmă, aceasta măreşte capacitatea de filtrare a pîslelor. Pentru asigurarea unei sugeri uniforme a umidităţii pe toată suprafaţa foii de hîrtie, este necesar să se cureţe cu atenţie găurile înfundate de la valţul sugar inferior şi de la valţul spălător de pîslă din partea preselor.

Se dau mai jos diametrele găurilor valţurilor sugare de la maşinile de fabricat hîrtie de la combinatul „Kamsc".

La valţul sugar primitor al maşinilor Nr. 1, 2 .	8 mm
La valţul sugar al primei prese de la maşinile Nr. 1, 2	5 mm
La valţul sugar primitor al maşinii Nr. 3, 4 .	6 mm
La valţul sugar al primei prese de la maşinile 3 şi 4	4 mm

Dacă nu se descoperă defecte la pîslele de la prese şi totuşi foaia de hîrtie are defecte, este necesar să se spele pîslele cu o soluţie slabă de sodă calcinată sau petrol. Totodată, este necesar să se observe firul de control al pîslei după a cărui direcţie se judecă dacă este strîmbă pîsla; în caz că este strîmbă, se procedează la îndreptarea ei.

Nu se admite slăbirea primei prese pentru a înlătura defectele din banda de hîrtie. Slăbirea presei duce la ruperea foii din cauza măririi umidităţii la celelalte prese sau la partea uscătoare. In afară de aceasta, prin slăbirea primei prese, hîrtia devine mai puţin densă şi rezistentă. La întindere în partea preselor şi în cea uscătoare, ea se strîmbă (o parte mai întinsă, alta mai slabă) şi se formează creţuri. Prin slăbirea valţurilor preselor se măreşte, de asemenea, consumul specific de abur, deoarece partea uscătoare lucrează în suprasarcină ; din această cauză, încleierea hîrtiei se înrăutăţeşte Prin urmare, conducătorul maşinii nu trebuie să meargă pe linia slăbirii preselor şi este obligat să schimbe imediat pîsla, dacă ea este foarte uzată şi improprie pentru o exploatare mai departe ; altfel, se poate produce o serie de alte defecte, pe care conducătorul maşinii nu va fi în stare să le înlăture.

Distanţa între găuri de 42—45 m arată că acestea se formează de pîslele uscătoare superioare sau de la prima pîslă uscătoare inferioară. Distanţa între găuri de pe banda de hîrtie de 46—48 m arată că provin de la pîslele uscătoare inferioare 2,3 sau 4. Caracteristica găurilor : ciupituri cu marginea îndoită în interior.

Pentru a cunoaşte care pîslă formează găuri, se face verificarea pe rînd a pîslelor. Intîi se verifică cele inferioare şi apoi cele superioare. In acest caz, trebuie oprită toată partea uscătoare şi se începe verificarea de la grupa I-a a cilindrilor uscători. Uneori se poate recomanda verificarea tuturor pîslelor cilindrilor inferiori, din mers, dacă transparenţa găurii (lumina ca-

re trece prin gaură și se reflectă pe mașină) permite să se determine de la care pîslă vine defectarea. In acest caz nu mai este necesar să se cerifice pîslele de la cilindrii superiori.

In practică se întîmplă, relativ rar, lipirea pe pîslele uscătoare a bucăților de rășină care pot forma găuri pe foaia de hîrtie. Cusăturile grosolane ale pîslelor din cauza cusăturii prost executate pot produce, de asemenea, găuri în hîrtie. La control trebuie să fie luați în considerație toți acești factori. Verificarea pîslelor trebuie să se facă cu păstrarea strictă a regulilor de protecție a muncii.

Dacă se constată că găurile sînt produse de picături de apă care cad de pe plafon pe banda de hîrtie, conducătorul mașinii trebuie să verifice încăperea, de la cutia de alimentare pînă la partea uscătoare și capătul mașinii, înainte de calandru. Verificarea trebuie să fie făcută cu atenție deoarece, adeseori se întîmplă ca picăturile să cadă destul de rar și se observă greu. Stabilind de unde cad picăturile, conducătorul mașinii ia măsuri pentru îndepărtarea lor și dacă nu reușește atîrnă în locul respectiv, pentru protejare, o bucată de pîslă.

Găurile provenite de la bucățile de brac, rămase pe cilindrii uscători, sînt un rezultat al neglijenței în lucru. Bracul de hîrtie se usucă producînd găuri în special la grupa I-a uscătoare pînă la mijlocul grupei a III-a. Constatînd prezența bracului de hîrtie prin verificarea atentă a cilindrilor de jos, este necesar ca acest brac să se îndepărteze cu atenție prin suflare cu aer comprimat. Dacă nu se reușește prin această încercare, trebuie întreruptă banda și să se sufle din nou cu aer comprimat partea uscătoare pînă la completa îndepărtare a lui. Trebuie, de asemenea, verificate toate răzuitoarele (șaberele) dacă sînt bine lipite de cilindru după distanța care se vede la linia de contact, privită în zare; răzuitoarele care nu sînt lipite se curăță de praf și se încearcă ajustarea lor. Dacă acestea nu dau rezultatul dorit, mai bine să se ridice răzuitorul (curățindu-i în prealabil). Uneori cantitatea de praf este atît de mare, încît ea începe să scadă peste răzuitoare.

In cazul ruperii foii trebuie să se curețe praful periodic, prin suflare cu aer comprimat a întregii părți uscătoare a mașinii. Dacă mașina merge fără întrerupere, iar praful s-a strîns în cantitate mare, atunci se curăță cu atenție praful de pe răzuitor înainte de schimbarea valțului înfășurător, iar bracul se rupe de pe sulul de hîrtie scos.

Pentru a se evita formarea prafului în cantitate mare, trebuie urmărită temperatura de încălzire a cilindrilor și să nu se admită încălzirea lor peste limita prescrisă de regimul tehnologic. Se observă unele cazuri cînd răzuitorul sau cîrpa care se înfășoară pe cîrlig sînt legate, de către conducătorul de la partea uscătoare, cu sîrmă. Aceasta este cu desăvîrșire interzis, deoarece bucățica de sîrmă se poate rupe și rămînînd pe pîsla cilindrului uscător poate să fie una din cauzele care produc găuri.

In cazul unui regim de uscare necorect apar găuri datorită faptului că cilindrii din grupele I și II fiind supraîncălziți, hîrtia se lipește de cilindru; pîsla uscătoare ajungînd la cilindrul supraîncălzit presează cu relieful cusăturii hîrtia de suprafața cilindrului încins și formează ciupituri pe suprafața hîrtiei în cîteva locuri, în dreptul axelor ieșite în relief mai mult pe toată lățimea cusăturii. După înfățișarea exterioară, ciupiturile seamănă cu niște găuri ce s-ar fi produs dela cusătura sitei însă, măsurînd distanța între ele, conducătorul mașinii constată cu ușurință că ele se datoresc pîslei uscătoare și nu sitei. Pentru a stabili care din cilindri este supraîncălzit, se verifică periodic temperatura de încălzire a cilindrilor cu ajutorul unui termoelement. Dacă cilindrul este supraîncălzit, se formează pe răzuitor o cantitate mare de praf; de asemenea, prezența solzișorilor de hîrtie în praful de pe răzuitor indică supraîncălzirea cilindrilor și în acest caz trebuie micșorată admisia aburului în cilindri. Dacă fabrica are un termoelement, șeful schimbului va fi anunțat să dea dispoziție laboratorului pentru verificarea temperaturii cilindrilor. In acest caz, rezultatele obținute de către laborator vor arăta exact care din cilindri este supraîncălzit. Temperatura cilindrilor uscători stabilită de regimul tehnologic al combinatului Kamsc este indicată în tabela 2.

Tabela 2

Temperatura cilindrilor uscători

Numărul cilindrilor uscători	Temperatura în grade	Numărul cilindrilor uscători	Temperatura în grade	Numărul cilindrilor uscători	Temperatura în grade
1	30	7	63	13	98
2	35	8	70	dela 14-36	105
3	40	9	75	37	95
4	47	10	83	38	90
5	53	11	87	39	80
6	58	12	93	40	75

In cazul cînd se găsește o deviere a temperaturii suprafețelor cilindrilor de la regimul stabilit, se procedează la schimbarea corespunzătoare a admisiei aburului. Pentru ușurința în observare, cilindrii uscători trebuie să fie bine luminați dinspre partea transmisiei.

Petele datorite spumei. Pe suprafața hîrtiei apar uneori pete care reprezintă un fel de găuri. Unele băsici mai mari de spumă spărgîndu-se, formează pe suprafața hîrtiei găuri străpunse. In majoritatea cazurilor, băsicile de spumă se formează datorită intrării agitate a materialului pe sită, cînd materialul se smulge din deschiderea de alimentare cu putere mare, formînd curenți care antrenează cu ei aer. Pentru a înlătura spuma de la mașinile de hîrtie nr. 3

și 4 de la combinatul Kamsc, s-a apropiat valțul pieptar pe cît a fost posibil, de cutia de alimentare, calculînd astfel ca distanța buzei inferioare a deschiderii de alimentare pînă la valțul pieptar să fie de maximum 5—6 mm. In cazul unei astfel de poziții a valțului pieptar, absorbția aerului devine minimă și dispar băşicile. Uneori, apropierea de cutia de alimentare a valțului pieptar nu este posibilă, deoarece valțul este așezat pe lagăre fixe (de exemplu valțul pieptar de la mașinile 1 și 2 ale combinatului Kamsc). Pentru distrugerea spumei la astfel de mașini se utilizează o foaie de cauciuc de 8—10 mm grosime, care se așează transversal pe valțul pieptar. Acest cauciuc trebuie controlat cînd se schimbă sita și se înlocuește dacă este uzat sau se apropie de valțul pieptar. Prinderea cauciucului trebuie să se facă bine, deoarece o bucățică de cauciuc care s-ar desprinde ar putea nimeri între valțul pieptar și buza inferioară a deschiderii de alimentare, ceea ce duce la ruperea sitei. Totuși, măsurile indicate aici nu dau rezultate pozitive uneori, iar petele de spumă continuă să apară în număr mic. Este necesar deci să se curețe periodic partea inferioară a deschizăturii de alimentare de murdărie, rășini și alte aglomerări formate care, de asemenea, ajută la formarea spumei. Curățirea se face cu hîrtie abrazivă.

La combinatul Kamsc sunt instalate la fiecare mașină împroșcătoare (șprițuri) cu abur, pentru distrugerea spumei. Remarcăm că utilizarea lor, cînd se lucrează reglementar, asigură complect distrugerea spumei pe toată lățimea benzii de hîrtie. Împroșcătoarele cu abur se instalează imediat după linear sau aproape de mijlocul linearului. Împroșcătorul cu abur urmează să se instaleaze acolo unde dă un efect mai bun și necesită un consum minim de abur. Distanța dintre împroșcător și sită trebuie să fie de 30—40 mm, însă nu mai puțin de 30 mm, deoarece împroșcătorul așezat aproape de sită este înfundat repede cu material fibros și nu mai poate lucra normal. In afară de aceasta, în cazul așezării împroșcătorului mai jos, este posibil ca în momentul admisiei aburului, țeava împroșcătorului să se îndoaie, ceea ce poate produce defectări la sită (îndoituri). Din cînd în cînd se scoate împroscătorul, se curăță bine toate orificiile prin spălare cu apă sub presiune, cu ajutorul furtunului. Curățirea împroșcătorului se face cînd hîrtia de la înfășurător trebuie schimbată pe alt valț (înainte de schimbare). Trebuie să se urmărească ca aburul din împroșcător să vină tot timpul perpendicular sau în contra scurgerii materialului (mersului sitei). Poziția jetului de abur se poate schimba în funcție de condițiile de lucru: de exemplu curentul, dacă bate vîntul din spre o fereastră deschisă spre sită, schimbă direcția aburului și împroșcătorul nu mai funcționează bine.

Dacă petele de spumă apar într-un loc determinat, ele se pot înlătura prin scăderea presiunii și vitezei materialului care vine pe sită, prin ridicarea în mică măsură a „buzei" deschiderii de alimentare. Dacă după toate aceste măsuri petele de spumă nu se pot înlătura, se oprește mașina și se verifică valțul perforat și deschiderea de alimentare.

Bucățele de sîrmă, ață sau alte impurități, care se prind pe valțul perforat, produc neuniformitatea ieșirii materialului pe sită; acesta vine vijelios, formînd spumă în aceste locuri. Trebuie să se acorde o deosebită atenție acestor „mărunțișuri".

Toate aceste măsuri folosite pentru distrugerea spumei sînt totuși puțin efective și legate de un plus de consumuri. De aceea, conducătorul mașinii trebuie să urmărească în mod deosebit bunul mers al procesului tehnologic la turnarea hîrtiei care exclude formarea petelor de spumă pe hîrtie.

Creturi-cute. Formarea creturilor pe suprafața hîrtiei se datorește în special următoarelor cauze: transparența proastă, presarea slabă a valțurilor preselor, întinderea slabă între grupe (banda de hîrtie nu este bine întinsă de valțurile de întindere), umezirea neuniformă la fabricarea hîrtiilor satinate, așezarea strîmbă a sulului la înfășurare, întinderea slabă și sulul de hîrtie dirijat strîmb la calandrul de finisaj (supercalandru).

In cazul unei transparențe cu „nori", fibrele sînt așezate neuniform pe toată întinderea foii, în locurile mai întunecate, grosimea hîrtiei este mai mare decît în locurile luminoase. Presarea și uscarea foii, în cazul unei transparențe cu „nori", se produce neuniform, iar în locurile mai subțiri se formează creturi mărunte, care se mută cînd într'o parte cînd în alta. Această mutare a creturilor se produce din cauza diluării puternice a materialului, cînd viteza cu care vine pe sită este atît de mare încît curentul care iese prin deschiderea de alimentare se izbește cînd într-o parte cînd într-alta și face ca turnarea foii să varieze; de aceea și locul formării creturilor se schimbă. Pentru înlăturarea acestui defect, conducătorul mașinii trebuie să controleze transparența hîrtiei și să vegheze ca aceasta să fie uniformă pe toată lățimea foii.

Uneori, creturile nu se formează în aceeași parte de foii, și variază de la un sul la altul. Aceasta provine dela funcționarea defectuoasă a umezitorului cînd se fabrică hîrtie satinată. Dacă sînt curenți de aer, picăturile de apă se îndreaptă numai într-o singură parte, făcînd ca umezirea să se producă anormal; de aceea este necesar să se verifice ca geamurile din apropierea umezitorului să fie întregi.

In timpul funcționării, se astupă uneori găurile umezitorului; alteori, în timpul potrivirilor benzilor de hîrtie pe înfășurător, se desprinde cîte o bucățică de hîrtie care cade pe stropitor sau pe scîndura de împrăștiere a apei, ceea ce schimbă direcția picăturilor de apă.

Din cauza defectărilor la umezire, se obține o umezire neuniformă a benzii de hîrtie. In locurile umede, hîrtia trecînd prin calandrul de finisaj, se întinde, iar în locurile unde este uscată, întinderea este neînsemnată și astfel se

produc creţuri. Pentru a îndepărta aceste defecte, conducătorul maşinii trebuie să controleze periodic funcţionarea umezitorului, iar ajutorului dela partea uscătoare i se trasează ca sarcină permanentă urmărirea funcţionării umezitorului (curăţirea găurilor, curăţirea instalaţiei de umezire de bracul după ruperea foii şi aranjarea hîrtiei pe înfăşurător, curăţirea jghiabului etc.).

Creţurile se pot forma la presă dacă acestea sînt prea tare presate, în special atunci cînd nu este la fel presată partea dinspre transmisie cu partea din faţa maşinii.

Banda de hîrtie care este slab presată la prese, trecînd prin partea uscătoare, are o întindere neuniformă. Asemenea hîrtie formează o înfăşurare strîmbă şi creţuri. Pîsla uscătoare defectă, cu o cusătură brută, din prima sau a doua grupă poate, de asemenea, să fie o cauză a formării creţurilor pe banda de hîrtie deoarece cusătura brută de pe pîslă se imprimă adînc în banda de hîrtie afînată, ceea ce favorizează formarea creţurilor. Pentru a lichida acest defect, conducătorul maşinii trebuie să urmărească cu atenţie presarea la prese. Valţurile trebuie să fie complect presate cu greutăţile suplimentare.

O cantitate mare de brac datorită creţurilor se poate forma din cauza comportării neglijente a unor muncitori din echipa maşinii. Întinderea slabă la prese, la uscare, aşezarea strîmbă a înfăşurătorului, întinderea slabă a benzii înainte de înfăşurător, toate acestea duc la formarea creţurilor. De aceea conducătorul maşinii trebuie să-şi organizeze lucrul astfel, ca toţi membrii echipei să răspundă complect pentru sectorul lor de activitate. Uneori, cînd apar creţuri şi conducătorul maşinii nu le cunoaşte cauza, este necesar să se ia probe din partea cu creţuri şi să se verifice pe toată lăţimea probei, gramajul, grosimea şi netezimea, numerotînd fiecare determinare. Dacă luciul la locul formării creţurilor este mai mare ca în restul fîşiei, înseamnă că hîrtia a fost mai umedă sau mai groasă în acest loc. Dacă în locul unde hîrtia are creţuri, luciul este mai slab ca în tot restul hîrtiei, înseamnă că ori a fost mai subţire, ori nu a fost de loc umezită în acest loc. La fel se întîmplă cu gramajul şi cu grosimea hîrtiei. Unii conducători socotesc că dacă hîrtia merge pe maşină mai subţire într-o parte (prin măsurarea cu micrometrul), trebuie să-i adauge material în acel loc. Aceasta nu este adevărat întotdeauna. Locurile îngroşate se usucă mai greu şi trecînd prin valţurile calandrului de la maşină sînt mai tare strivite, iar părţile mai subţiri din hîrtie uscîndu-se bine capătă un luciu mai slab.

Cauzele formării creţurilor la calandrul de finisaj pot fi următoarele: suprafaţa valţului calandrului defectă (denivelări), încălzire neuniformă, presare neuniformă, valţurile conducătoare ale hîrtiei aşezate strîmb etc. De aceea, dacă conducătorul maşinii este convins că defectele nu provin dela maşină, trebuie verificată funcţionarea calandrului de finisaj şi să se ia măsuri pentru îndepărtarea lor.

Creţuri mărunte (ondulaţii mărunte). Acest defect este puţin studiat şi se formează la intervale mari. Ondulaţiile mărunte se găsesc în apropierea marginii hîrtiei sau chiar la margine. Cauzele formării lor sunt în special măcinarea neuniformă a hîrtiei şi turnarea pe sită, funcţionarea nesatisfăcătoare a preselor etc. Pentru înlăturarea creţurilor mărunte, este necesar să se obţină o transparenţă uniformă, dînd o deosebită atenţie turnării materialului pe marginea sitei, astfel încît să nu se formeze locuri mai subţiri pe margine (hîrtie rară, goluri, părţi mai luminoase privite în transparenţă).

Uneori, o măcinare prea aspră a celulozei aduce ca urmare o turnare neuniformă a materialului şi scurgerea rapidă a apei pe sită. In acest caz, este necesar să se mărească cu o cantitate oarecare procentul de pastă de lemn în compoziţia hîrtiei, pentru a se crea un regim normal de turnare a foii pe sită. Totodată, este necesar să se mărească gradul de măcinare a celulozei la nivelul stabilit de regimul tehnologic.

La combinatul Kamsc s-a întâmplat un caz asemănător: la maşina de hîrtie se formau creţuri mărunte pe banda din sul în partea transmisiei. Toate măsurile luate pentru înlăturarea lor timp de două zile nu au dat nici un rezultat. S-a constatat apoi că sugarul al III-lea, în sensul mersului hîrtiei, nu era lipit de sită în partea transmisiei şi în mod periodic „zvîrlea", adică sugerea apei era desfectuoasă. Îndreptînd această defectare a sugarului s-a reuşit să se înlăture creţurile. Probabil că în momentul în care sugarul „zvîrlea" foaia de hîrtie se obţinea în acel loc mai umedă. uscarea hîrtiei în locurile umede nu se făcea normal şi se formau creţuri.

Suluri moi la mijloc. Cauzele principale ale acestui defect sînt: gramajul neuniform pe lăţimea foii, presarea defectuoasă a preselor, încălzirea inegală a valţurilor calandrului, umezeala neuniformă a hîrtiei în cazul fabricării hîrtiilor satinate.

In primul rînd, conducătorul maşinii trebuie să stabilească exact care dintre cauzele de mai sus produce această defecţiune. Pentru aceasta, se cercetează banda de hîrtie încetinind mersul calandrului de finisaj, sau al maşinii de înfăşurat; dacă în locul unde s-au produs defectări hîrtia este mai transparentă, se va adăuga imediat material pe sită — în locul corespunzător. Dacă nu se rezolvă astfel problema, în locul unde sulul este moale trebuie verificate gramajul, grosimea, şi, în cazul hîrtiilor satinate, gradul de netezime al hîrtiei.

După ce s-au făcut verificări amănunţite, folosindu-se datele laboratorului, conducătorul maşinii determină ce are de făcut: să adauge sau să scadă material în locul unde vine hîrtia

cu defecte, să micșoreze cantitatea de apă la umezitor sau să răcească valțurile calandrului în locurile formării părților moi în sul.

Pentru lichidarea acestei defectări este necesar să se lucreze astfel:

1. Să se verifice gramajul hîrtiei de pe tambur pe toată lățimea; dacă se găsesc diferențe, se vor îndrepta și se vor verifica din nou rezultatele.

2. Să se verifice gramajul și grosimea hîrtiei înainte de calandru (de exemplu, pe lățimea sulului moale). Dacă la locul defectului gramajul și, respectiv, grosimea hîrtiei este mai mare, aceasta arată că hîrtia trece la prese cu o umiditate mai mare în acest loc și nu se usucă în partea uscătoare. In acest caz este necesar să se verifice dacă nu s-a strîns cumva sub un valț al presei apa sau dacă nu s-a îmbîcsit pîsla.

Descoperind aceste lipsuri, este necesar să se îndepărteze apa din covata de sub valțul presei, respectînd regulile de protecție a muncii și să se spele sau să se curățe cu o perie pîsla în locurile îmbîcsite cu material, verificîndu-se rezultatele după un interval de timp scurt.

3. Dacă hîrtia merge normal pe sită, prese și partea uscătoare, este necesar să se verifice și bara de protecție de la calandru. Uneori, sub bara de protecție rămîne brac de hîrtie care, frecîndu-se în timpul mersului de valțul calandrului, îl încălzește.

De asemenea, dacă bara de protecție iese de la locul ei, atingînd valțul calandrului, poate produce aceeași defectare.

Pentru asigurarea lucrului normal, respectînd regulile de securitate a muncii, este necesar să se curețe bracul și, punînd bara la loc, să se verifice din nou rezultatele.

Dacă nici astfel nu s-a înlăturat defectul, se va verifica ultima operație a lucrului pe mașină — umezirea — care, datorită unui jet de apă într-un anumit loc, face ca hîrtia să capete o umiditate mai mare acolo. In acest caz este necesar să se micșoreze umezeala în locul respectiv.

Dacă măsurile luate nu dau rezultate pozitive, conducătorul mașinii trebuie să verifice funcționarea calandrului de finisaj: dacă la locul cu defecte, valțul are sau nu uzuri („șanțuri"), dacă se încălzesc uniform valțurile și dacă sînt așezate bine barele de protecție.

Defectele descoperite trebuie înlăturate în colaborare cu conducătorul calandrului. Cînd s-a descoperit defectul la hîrtie, înainte de înfășurare, nu se va înfășura hîrtia pe tambur pînă nu se va găsi cauza care produce defectul și se va înlătura. Aceasta va permite conducătorului să-și controleze mai repede lucrul său.

O mare importanță are predarea bună a schimbului. Conducătorul care predă schimbul trebuie să spună ce a făcut pentru înlăturarea defectului și ce crede, după părerea sa, că ar mai trebui făcut. Aceasta ușurează lucrul conducătorului care preia schimbul, orientîndu-l pentru a acționa mai departe.

Suluri moi. Acest defect nu ar trebui să fie discutat separat, deoarece este același ca și în cazul sulurilor moi la mijloc, însă uneori se întinde pe un sul întreg și chiar pe două putînd ajunge atît de important, încît sulul să devină oval și din această cauză hîrtia să nu se mai poată înfășura și să fie dată la brac. Uneori se întinde pe o jumătate de sul, adică o jumătate de sul este moale („pernă"), iar cealaltă este tare („sună").

Dacă partea defectă a hîrtiei se nimerește în dreptul cuțitului, tăindu-se astfel în două, se formează două suluri cu o margine moale de circa 20—30 mm; prin apăsarea cu degetul pe marginea sulului, hîrtia se îndoaie din cauza înfășurării slabe. Inlăturarea acestui defect se face cum s-a arătat atunci cînd s-a tratat despre sulurile moi la mijloc. Rămîne să se adauge numai că, dacă formatul sulului permite, se vor muta cuțitele la mijloc sau mai departe de locul de defect. Astfel, defectul fiind mic, el va fi înlăturat și nu va mai influența înfășurarea sulului sau, în cel mai rău caz, se va da la brac un singur sul și nu două. Totodată, indiferent de măsurile care se iau la cuțit, conducătorul mașinii este dator să înlăture cît mai repede defectul și să restabilească formatul cerut la cuțit. Sulul moale este un defect care se poate înlătura ușor, dar se poate repeta multă vreme dacă motivele formării sale nu se vor găsi repede.

Sulul moale se formează din mai multe cauze: diferența mare de gramaj pe lățimea benzii (8—10 g/m²) funcționarea insuficientă a sugarelor (nu sug suficient), fugirea pîslei uscătoare într-o parte, funcționarea proastă a cilindrilor răcitori, încălzirea lagărelor valțurilor calandrului și strîmbarea lor, umezirea neuniformă, presarea sau încălzirea valțurilor calandrului de finisaj numai într-o parte și alte cauze.

Conducătorul mașinii trebuie să găsească imediat cauzele defectelor pe care le constată în turnarea foii și la examinarea transparenței hîrtiei pe lățimea benzii în timpul înfășurării sau la calandrul de finisaj, știind astfel ce are de făcut. Inainte de toate, el trebuie să ia de pe tambur proba de hîrtie și să verifice gramajul pe lățimea benzii și, dacă va constata anomalii, să le înlăture. De asemenea, și funcționarea preselor poate influența formarea sulurilor moi.

Micșorarea, din diverse cauze a sugerii apei la sugare, influențează în mod negativ funcționarea preselor, care au fost potrivite pentru un regim tehnologic anumit. Prin urmare, regimul tehnologic al preselor nu se respectă în special dacă la prese se găsesc pîsle vechi, dacă valțurile presei necesită șlefuirea lor, și dacă sugerea apei din pîslele preselor devine insuficientă etc. De aceea, trebuie să se verifice funcționarea pompelor de vid, a sugarelor, a supa-

pelor, a ventilelor dinaintea pompei, starea furtunului de la sugar la colector (dacă nu trage aer, dacă nu s-a închis cumva vreo cutie de sifonare a colectorului), și vidul la separatoare.

Vidul la sugere trebuie să fie de 120—150 mm coloană de mercur. Toate anomaliile trebuie îndepărtate pentru a se obține o funcționare constantă a sugarelor.

Dacă una sau două din prese sînt strînse numai într-o parte, iar cealaltă lucrează cu o presare slabă, atunci banda de hîrtie va ajunge la cilindrii uscători cu un conținut mai mare de apă în partea slabă a preselor și, prin urmare, va ajunge mai umedă la calandru.

Din cauza diferenței de umiditate, partea cu umiditate ridicată se presează mai tare la calandrul mașinii, capătă un luciu mai bun și devine mai subțire decît restul hîrtiei. In acest caz valțurile calandrului mașinii nu presează egal pe toată lățimea benzii de hîrtie, iar acolo unde ele presează mai mult, înfășurarea sulului va fi mai moale; se formează astfel suluri moi. Este deci necesar să se verifice presarea valțurilor la partea preselor și să se egaleze dacă este inegală. Chiar dacă presarea valțurilor ar fi egală, acolo unde se produce sulul moale, trebuie să se mărească presarea, adică să se adauge pe brațul de presare 1—2 greutăți, pentru ca foaia să capete pe toată lățimea ei aceeași umiditate. O dată cu aceasta trebuie verificată și funcționarea sugarelor pîslelor.

Apa stoarsă la valțurile presei trebuie să se scurgă în covată. Stoarcerea insuficientă a apei poate avea ca urmare producerea sulurilor moi la mijloc sau cu crețuri. Acest lucru este clar, deoarece la locul de separare a apei între valțurile presei, țesătura pîslei avînd o umiditate ridicată, foaia de hîrtie se umezește mai tare. O influență destul de mare asupra sulurilor moi are și funcționarea cilindrului răcitorului. Dacă răcitorul are o funcționare anormală, iar hîrtia, trecînd peste acesta se umezește mai mult într-un loc decît în altul, se vor produce suluri moi. Conducătorul mașinii trebuie să acorde o deosebită atenție funcționării răcitorului.

Apa care pleacă de la cilindrul răcitor trebuie să aibă o temperatură cuprinsă între 25 și 35°. O temperatură mai joasă a suprafeței răcitorului îmbunătățește calitatea hîrtiei, în special luciul ei. Sulurile moi se pot forma și la calandru. Din cauza neungerii la timp a lagărelor valțurilor calandrului, se produce încălzirea acestora și, apoi, chiar a corpului valțului (în special, a celui inferior). Datorită încălzirii valțurilor și măririi diametrului acestuia (prin dilatare), hîrtia se obține în unele locuri neuniformă în ceea ce privește grosimea; se formează astfel suluri moi și „întinderi".

Strîmbarea poziției valțurilor calandrului, unul față de altul, cînd o parte a valțurilor este ridicată, iar cealaltă parte lucrează sub propria-i greutate, produce, de asemenea, suluri moi. Este necesar să se aibă grijă ca barele filetate de ambele părți să fie fără încărcătură.

Funcționarea reglementară a umezitorului poate, de asemenea, să producă suluri moi, prin stropirea neuniformă a foii de hîrtie; cînd, de exemplu, stropii de apă sînt suflați într-o parte, partea mai umedă este mai presată și mai bine satinată. In acest caz, este necesar să se înlăture cauzele care împiedică funcționarea normală a umezitorului (curent de aer, conducta de ventilație de la înfășurător defectă, și altele), apoi să se verifice umezirea, și acolo unde se formează sulurile moi, să se micșoreze umezirea. Sulurile moi se pot forma și datorită calandrului de finisaj.

Presarea nereglementară a valțurilor calandrului de finisaj, umezirea inegală cu abur, încălzirea inegală cu abur, încălzirea valțurilor (neuniformă) de la încălzirea lagărelor, desprinderea unui strat de pe valțul de hîrtie etc., toate acestea pot fi cauze de formare a sulurilor moi.

In cazul apariției sulurilor moi, pentru a găsi repede cauzele formării lor, se recomandă a se verifica înfășurarea tamburului la înfășurător. Dacă hîrtia se înfășoară pe tambur drept (uniform), ceea ce se poate ușor verifica după sunet prin lovirea cu ajutorul unui bețișor de-alungul tamburului, iar după calandrul de finisaj apar suluri moi, urmează să se verifice, în primul rînd, funcționarea calandrului de finisaj și, apoi, să se caute cauzele la mașină.

Suluri fugite. Înfășurarea sulurilor fugite (marginea sulurilor nu este dreaptă ci ridicată în formă de pălărie) este o urmare a formării sulurilor moi. Dacă tamburul este înfășurat drept, trebuie verificată funcționarea cuțitului, deoarece strîmbarea axelor cuțitelor sau mișcarea din loc a valțurilor purtătoare pot produce, de asemenea, formarea sulurilor fugite. Verificarea, dacă axul cuțitelor este strîmb (sucit), se poate face ușor după lanțurile Gall, după greutățile de ridicare ale axului sau după valțul de presare care, în cazul cînd axul este lăsat în jos, trebuie să se găsească culcat perfect lipit, astfel încît să nu se zărească lumină pe linia de contact, pe toată lățimea benzii. Verificarea, dacă sînt mișcate din loc valțurile purtătoare, se face după poziția susținătoarelor lagărelor față de picioarele cuțitului, după deplasarea semnului pus la montarea inițială. Pentru o verificare mai exactă se măsoară cu metrul părțile de susținere a valțurilor.

Hîrtie tăiată. Cînd se formează crețuri pe foaia de hîrtie, aceasta, trecînd prin valțurile calandrului, este tăiată. Acest defect complică finisarea mai departe a hîrtiei și produce ruperi la calandrul de finisaj și la mașina de înfășurat. Dacă hîrtia cu tăieturi a trecut de finisare, acest defect va produce greutăți tipografilor deoarece, trecînd prin mașinile rotative, se vor produce rupturi. Inafară de aceasta, cînd hîrtia cu „tăieturi" trece la calandrul de finisaj, mun-

citorii de la calandru rup o margine de 20—30 cm, ceea ce duce, la rîndul său, la un alt defect — obținerea unui sul neconform formatului — adică brac.

Hîrtia cu tăieturi se formează din următoarele cauze: turnarea neuniformă a materialului pe margine, slăbirea întinderii în partea preselor și în partea uscătoare și, în special, înainte de calandru, funcționarea defectuoasă a preselor, întinderea insuficientă a pîslelor uscătoare, sucirea valțului de întindere înainte de calandru, încălzirea marginilor valțurilor calandrului.

In majoritatea cazurilor, formarea „tăieturilor" în hîrtie se poate înlătura prin comportarea atentă a membrilor brigăzii care deservesc mașina de hîrtie. Să analizăm fiecare cauză în parte.

Se întîmplă ca marginea hîrtiei să vină mai subțire decît restul foii. Trecînd prin calandru, partea mai subțire (marginea) se „strînge" și se formează cute care, trecînd între valțuri, se taie. Rupînd o bucată de hîrtie din marginea cu tăieturi, conducătorul mașinii își poate ușor da seama care este cauza: la pipăit marginea se simte mai subțire, iar privită în zare este mai transparentă decît restul hîrtiei. In acest caz, trebuie schimbată turnarea pe margine, astfel încît să fie egală cu tot restul lățimii. De asemenea, din cauza întinderii slabe între prese, marginea benzii, înainte de presă, este „strînsă", formîndu-se cute. Trecînd prin calandru, valțurile strivesc cutele formate și le taie. La fel se întîmplă cînd întinderea este slabă în partea uscătoare și înainte de calandru. In aceste cazuri, conducătorul mașinii trebuie să-și aranjeze astfel lucrul, încît fiecare membru al brigăzii să poarte răspunderea personală pentru acest fel de defect. Nu trebuie lăsat să scape nici o greșeală datorită unei comportări neatente sau neglijente față de muncă.

In cursul funcționării, din cauza defectării automatului de întindere a pîslelor uscătoare, sau din cauză că pîsla a fost întinsă la refuz și nu se poate întinde mai mult, banda de hîrtie atîrnă, astfel încît, înainte de a intra pe cilindri, se formează sub pîslă cute care sînt de asemenea, „tăiate" la calandru. Este necesar să se verifice dispozitivul de întindere și să se întindă pîsla, iar dacă nu se poate întinde mai mult, se oprește mașina și se coase pîsla (după ce s-a primit aprobarea șefului de schimb).

Defectările valțului curbat de întindere a hîrtiei din fața calandrului influențează în mod deosebit formarea „tăieturilor". Placa superioară prost reglată, sucirea valțului curbat sau rotirea lui, au ca urmare slăbirea marginii și strîmbarea foii și, deci, „tăierea" hîrtiei în calandru. Trebuie să se verifice funcționarea valțului curbat, în special la marginea care prezintă „tăieturi" în hîrtie. Pentru ca marginile hîrtiei să se înfășoare pe tambur bine (să nu fie „strîmbe"), valțurile calandrului se încălzesc în aceste locuri.

In momentul de față, în întreprinderile din U.R.S.S. se introduce încălzirea electrică a valțurilor. Uneori, valțurile se supraîncălzesc și încep să „toace" marginea foii de hîrtie.

Urmărirea încălzirii valțurilor trebuie să se facă de către un singur muncitor (de la partea uscătoare sau de către ajutorul acestuia). Supraîncălzirea marginilor valțurilor calandrului se poate produce și de la bracul de hîrtie, care uneori rămîne între valțul de protecție și valț, din cauza mișcării din loc a valțului de protecție a uzării răzuitoarelor sau din cauza încălzirii lagărelor unuia dintre valțuri.

Conducătorul mașinii și membrii brigăzii trebuie să acorde cea mai mare atenție înlăturării fabricării hîrtiei cu defecte și funcționării proaste a calandrului. Uneori, din cauza neatenției muncitorului de la prese, sau din alte cauze, tăierea marginii hîrtiei poate să nu fie făcută cum trebuie, hîrtia intrînd în calandru cu lățimea prea mare. In acest caz, hîrtia este, de asemenea, „tocată" la margine, de valțuri. Este necesar, deci, să se verifice formatul și să se pună la punct tăierea marginilor.

Sul înfășurat neuniform (un capăt mai strîns decît celălalt). Adeseori, sulurile de hîrtie înfășurate neuniform au capătul mai strîns în partea de observație a mașinii; aceasta deoarece hîrtia din partea de antrenare pleacă de la cilindrii uscători mai umedă decît cealaltă parte, care este mai uscată, în cazul cînd cilindrii uscători nu asigură uscarea uniformă a hîrtiei intrînd astfel, în calandru. Marginea foii de hîrtie din partea de antrenare a mașinii este mai tare presată de valțurile calandrului, deoarece este mai umedă, iar marginea din partea de deservire fiind mai uscată, este supusă mai puțin presării, obținîndu-se o netezime mai slabă. Prin urmare, pentru a înlătura bracul, este necesar ca ambele margini ale foii să aibă aceeași umiditate, în felul acesta înfășurarea făcîndu-se normal. In acest scop, la turnarea foii pe sită se face ca să vie mai multă apă la marginea din partea de deservire a mașinii, astfel ca la sugare să rămînă umiditatea mai mare.

Pentru înlăturarea înfășurării neuniforme, unii maiștri și conducători de mașină consideră necesar să pună o pîslă sub răzuitoarele valțurilor calandrului. Este necesar să se ia toate măsurile pentru înlăturarea acestui defect prin alte mijloace accesibile. Se atrage atenția că punerea pîslei sub răzuitoare pentru încălzirea marginilor valțurilor este periculoasă pentru personalul de deservire și duce la defectarea valțurilor. De aceea, maiștrii și conducătorii mașinii trebuie să asigure astfel lucrul, încît să nu se pună pîslă sub răzuitoare. Este necesar să se folosească încălzirea electrică și să se aleagă bombarea corespunzătoare valțurilor calandrului.

Hîrtie cu dungi de la netezire. Dacă banda de hîrtie nu este uniformă pe lățime (are diferențe de gramaj), în locurile unde gramajul

este mai mare se formează dungi la operația de netezire a hîrtiei.

Pentru înlăturarea acestui defect, trebuie îndreptat gramajul foii. Dacă cilindrii răcitori nu au funcționat un timp și apoi au fost puși în funcțiune, răcirea se face neuniform la început, formîndu-se aglomerări de picături de apă. In aceste locuri, hîrtia se umezește mai mult și se produc dungi întunecate la netezire. Răcitoarele trebuie puse în funcțiune o dată cu pornirea mașinii. Datorită variației gramajului hîrtiei sau din cauza neatenției muncitorului de la partea uscătoare, banda de hîrtie poate ajunge la calandru cu umiditatea mai mare. In acest caz, hîrtia ajunge la brac fiind cu dungi de la netezire. Conducătorul mașinii este dator să verifice de ce variază gramajul hîrtiei.

In cazul cînd presiunea aburului scade atît încît este insuficient pentru uscare, pentrucă nu este admis să se lucreze fără respectarea regimului de uscare, se va întrerupe mersul benzii de hîrtie, pînă cînd se restabilește complet presiunea aburului. Dacă scăderea presiunii este de scurtă durată, atunci după 5—10 min, lucrul se va normaliza. Dacă însă nu sînt perspective pentru restabilirea imediată a presiunii aburului, trebuie să se micșoreze viteza mașinii pentru această durată și să se continuie lucrul.

Hîrtia umedă care s-a înfășurat pe tambur trebuie ruptă și dată la brac.

Variația gramajului hîrtiei. Dintre toate felurile de defecte, bracul datorit variației gramajului foii de hîrtie reprezintă uneori 5—6% față de hîrtia totală produsă. Cauzele acestui brac, datorită variației gramajului, sînt: variațiile consistențelor cu care vine celuloza și pasta de lemn la mașină, dozarea diferită a caolinei în compoziție și reținerea ei pe sită, variația nivelului materialului în rezervorul de alimentare al mașinii, pomparea apei sau a materialului cu consistență mică de la amestecătorul de sub valțul primitor în rezervorul de alimentare a mașinii.

După regimul tehnologic consistența celulozei și a pastei de lemn trebuie să fie 3,2% (cu o abatere de $\pm$ 0,2%). Variația consistenței materialului duce la variația compoziției hîrtiei și a consistenței materialului din rezervorul de alimentare a mașinii. Variația compoziției hîrtiei se produce nu numai datorită cauzelor arătate, ci depinde și de numărul de rotiri ale roților de la regulatorul de compoziție și de starea garniturilor de cauciuc de pe paletele roților. Garniturile de cauciuc de pe paletele roții trebuie să fie bine ajustate pe pereții roții. Lipsa sau defectarea garniturilor la una dintre palete dă naștere la neetanșeități care influențează, de asemenea, schimbarea compoziției. Prin întreruperi în alimentarea cu celuloză sau pastă de lemn, regulatorul Trimbey nu întrerupe uneori alimentarea cu material a mașinii ceea ce, de asemenea, dă naștere la nerespectarea compoziței hîrtiei. Este necesar să se vegheze ca atunci cînd se întrerupe alimentarea cu pastă de lemn, să se întrerupă și alimentarea cu celuloză pînă la găsirea și înlăturarea completă a cauzelor formării bracului. Schimbarea compoziției produce o schimbare a turnării pe sită: dacă vine mai multă celuloză, cantitatea turnată se micșorează, și invers, dacă vine mai multă pastă de lemn, cantitatea turnată pe sită crește, respectiv variază gramajul hîrtiei. Cînd vine mai multă celuloză, hîrtia capătă o transparență noroasă. Cînd se mărește cantitatea de pastă de lemn în compoziție față de normă, transparența hîrtiei se îmbunătățește simțitor, cantitatea de caolină și de material fibros fin care se reține în hîrtie crește, locurile subțiri din hîrtie fiind umplute (completate) cu fibră. Variația consistenței și a compoziției materialului nu va apare bruscă, dacă se va menține nivelul materialului în rezervorul de alimentare a mașinii, la mai mult decît jumătate. De aceea, conducătorul mașinii trebuie să controleze periodic — în timpul schimbului — nivelul materialului din rezervorul de alimentare a mașinii.

O mare importanță în variația gramajului hîrtiei are și dozarea caolinei. La hîrtia cu 12% cenușă, gramajul va fi diferit față de cel al hîrtiei cu 9% cenușă. Conducătorul mașinii trebuie să țină mereu legătura cu muncitorul de la aparatul Trimbey și să vegheze asupra păstrării regimului tehnologic. Inafară de aceasta, conducătorul mașinii este obligat să controleze în mod sistematic gramajul hîrtiei. Trebuie să se ia în considerație faptul că cenușa hîrtiei se poate schimba și la o dozare constantă a caolinei, în funcție de variațiile vitezei cu care vine materialul din cutia de alimentare, și anume: cu cît crește viteza materialului la ieșirea din cutia de alimentare, cu atît crește și reținerea caolinei în hîrtie, deci și procentul de cenușă, și, în consecință, și gramajul, sau invers. De asemenea, mărirea procentului de pastă de lemn în compoziție influențează procentul de cenușă.

O mare influență asupra gramajului are și funcționarea pompelor. Cînd lucrează pompa de alimentare cu material, trebuie să se asigure numaidecît posibilitatea de scurgere prin preaplin, a excesului de material, înapoi în rezervorul de alimentare. In lipsa preaplinului, la alimentarea cu material a pompei de amestecare, se pot forma goluri de aer; pompa „prinde" aer (de exemplu cînd deschiderea conductei care duce la pompa de amestecare nu este bine închisă). Materialul nu va fi dat în mod uniform, ceea ce inevitabil va duce la variații de gramaj. De asemenea, o altă cauză poate consta și în întreruperile în funcționarea pompei. In acest caz, trebuie să se folosească o pompă de rezervă, oprind pompa pentru reparare și control. La controlul pompei, se închid ventilele dinaintea și după pompă și se deschide supapa. Se va verifica axul cu palete, dacă nu au intrat printre palete corpuri străine (bucăți de sită,

pîslă sau altele) și se strîng bucșele de etanșare. Aceste măsuri se înscriu în registrul de reparații curente și se comunică maistrului de la mașină. Intreruperi în funcționarea pompei de amestecare pot aduce variații de gramaj, deoarece variază și nivelul în cutia de alimentare. Trebuie, deci, să se clarifice cauzele întreruperilor și să fie înlăturate.

La Combinatul Kamsc, muncitorul de la aparatul Trimbey dă drumul pompei de alimentare cu pastă de brac din amestecătorul de sub valțul primitor, în special după ce se rupe hîrtia.

Dacă se încarcă bracul în rezervorul mașinii, după ce s-a tras tot din amestecător, trebuie să se oprească pompa. La fel se va proceda atunci cînd se încarcă bracul din amestecător în rezervorul holendrelor. Totuși, aceasta nu se face totdeauna și pompa începe să tragă materialul cu o consistență mică, care intră în amestecător (de la prinzătoarele de noduri auxiliare) și, în consecință, variază vidul pompei și gramajul hîrtiei. Muncitorul de la aparatul Trimbey trebuie să controleze și să aibă grijă ca pompa de brac să fie oprită la timp.

Un alt defect al hîrtiei datorită gramajului este diferența de gramaj pe lățimea benzii. Dacă diferența de gramaj ajunge la 5—6 g sau chiar 3—4 g, brăcuirea hîrtiei este inevitabilă, deoarece un sul are gramajul normal, iar cel alăturat are gramajul mai mic sau mai mare. De aceea, dintr-un tambur de 5 suluri, două se pot da la brac din cauza gramajului, în timp ce celelalte trei au gramajul în limita GOST. Aceasta este datorită neuniformității benzii de hîrtie. Conducătorul mașinii este obligat să îndrepte gramajul, deoarece acest defect poate atrage după sine apariția și a altor defecte în hîrtie.

Din cele arătate pînă acum reiese că gramajul hîrtiei va corespunde GOST atunci cînd conducătorul mașinii va controla în mod continuu funcționarea acesteia : el trebuie să urmărească turnarea și schimbările pastei pe sită, de asemenea, vidul de la sugare și valțul primitor. Dacă nu observă schimbarea turnării și a vidului, el va scăpa momentul încălcării regimului tehnologic. Turnarea trebuie controlată în mod continuu sau cel puțin o dată în 30 min. In timpul lucrului, conducătorul mașinii trebuie să țină legătură permanentă cu muncitorul de la aparatul Trimbey, care trebuie să-i comunice din timp cum funcționează aparatul. Conducătorul controlează nivelul materialului și numai el trebuie să schimbe cantitatea care vine pe sită (în caz de nevoie), neîncredințînd această operație nimănui. De asemenea, el este obligat să controleze dacă pompa de brac de recirculație nu trage apă și dacă se scurge prin preaplin materialul din cutia de alimentare, cum și să afle de la muncitorul de la aparatul Trimbey ce schimbări s-au petrecut în funcționarea instalației din raza lui de activitate. Numai prin urmărirea acestor condiții se poate asigura o funcționare normală și să se obțină un gramaj uniform pe toată lățimea benzii de hîrtie.

Pete de rugină. Dacă, din diverse motive, aburul la un cilindru uscător se închide, suprafața acestuia se aburește — „transpiră" — și se formează rugina de la răzuitor. Rugina trece pe foaia de hîrtie, formînd dungi de rugină. Este, deci, necesar să se verifice starea cilindrului și să se înlăture rugina. Dacă nu se poate deschide aburul la cilindri, trebuie să se ridice răzuitorul și să nu se mai lase jos. Numai în cilindrul reparat urmează să se dea drumul la abur.

In timpul funcționării primului cilindru răcitor, se poate murdări hîrtia din cauza ruginei răzuitorului. Pentru înlăturarea acestei defectări trebuie să se lucreze cu răzuitorul ridicat, acesta lăsîndu-se în jos numai cînd se rupe foaia.

Marginea hîrtiei pătată cu grăsime. Acest defect se produce din cauza marginilor pîslelor murdărite cu unsoare. Inainte de toate, după felul petelor de pe marginea hîrtiei, trebuie să se stabilească de la care pîsle se formează bracul (de la cele superioare sau de la cele inferioare). In majoritatea cazurilor el se formează de la pîslele de jos, deoarece uleiul se scurge din lagărele defecte pe suporții mașinii și, apoi, pe fundația mașinii, de unde este șters de marginile pîslei uscătoare de jos. Aflînd care pîslă murdărește hîrtia este necesar, respectînd regulile de protecția muncii, să se înlăture scurgerea uleiului din lagăr și să se șteargă marginea unsă a pîslei cu caolină sau să se presare talc și, după aceea, să se frece cu peria de sită pentru a se curăți caolina sau talcul de pe pîslă. Uneori, aceste operații se fac de cîteva ori, pînă la dispariția urmelor de ulei. Se recomandă, de asemenea, pentru o înlăturare mai rapidă a bracului să se pregătească o suspensie de caolină, care să se toarne pe marginea pîslei, și apoi să se curețe marginea de caolină. Se poate muta pîsla în partea în care se formează marginea grasă, pentru a nu se atinge de foaia de hîrtie. In cel mai rău caz, se poate tăia marginea grasă a pîslei și se întărește printr-o cusătură. Tăierea marginii pîslei se face numai cu aprobarea șefului de schimb, a maistrului de la mașină sau a maistrului șef.

Pete murdare, așchii și impurități. Prinzătoarele de noduri de la mașina de hîrtie, trebuie să asigure purificarea finală a materialului de așchii, de impurități mai mari, mici noduri și altele. Defectările la prinzătoarele de noduri duc la producerea bracului, în special cînd prinzătoarele de noduri lucrează fără curățirea deșeurilor la prinzătorul de noduri auxiliare. Dacă la unul dintre prinzătoarele de noduri nu este bine prins bandajul, prin aceste spații trece materialul necurățat, iar pe hîrtie apar pete, așchii, mărindu-se astfel mult numărul de impurități.

O mare importanță are funcționarea împroșcătoarelor dela prinzătorul de noduri. Dacă, îm-

proșcătoarele funcționează defectuos, ele nu spală (nu curăță) așchiile și impuritățile dintre ochiurile prinzătorului de noduri, care intră astfel în materialul sortat. Improșcătorul trebuie să funcționeze astfel, încît așchiile și impuritățile să intre în covata de scurgere. In caz contrar, improșcătoarele aduc puțin folos, deoarece ele împing toate deșeurile în material în loc să le îndepărteze.

Sarcina conducătorului constă în aceea de a urmări în permanență funcționarea prinzătorului de noduri, să curețe tamburele de așchiile strînse la suprafață, de noduri mici, de ațe etc., să urmărească funcționarea împroșcătoarelor, să verifice bandajele prinzătoarelor de noduri și să le strîngă la timp, dacă acestea sînt slăbite. O mare însemnătate pentru îmbunătățirea lucrului are prinzătorul de noduri auxiliar, care primește toate impuritățile și așchiile depuse în buzunarele inferioare ale prinzătorului de noduri. Dacă prinzătorul de noduri auxiliar nu funcționează, în prinzătorul de noduri se strînge o cantitate mare de impurități și, deoarece nu au pe unde iești, ele își fac loc prin spațiile neetanșe ale bandajului și prin deschiderile plăcilor prinzătorului de noduri, impurificînd hîrtia. Pentru înlăturarea acestui defect este necesar să se oprească mașina, să se deschidă gurile de curățire a prinzătoarelor de noduri, să se curețe, să se scoată și să se spele bandajele, cum și locurile în care se fixează.

Dacă se formează brac datorită petelor de murdării, așchiilor și impurităților, nu trebuie să se arunce vina numai pe materialul murdar, ci este necesar să se pună la punct prinzătoarele de noduri, dacă acestea sînt încărcate cu impurități pentru a le lăsa să treacă mai departe. De acest fapt conducătorul mașinii poate să se convingă ușor, după felul cum funcționează mașina alăturată. Dacă hîrtia care iese la această mașină este fără defecte de asemenea natură, este clar că mașina trebuie oprită și prinzătorul de noduri pus la punct. Dacă materialul se impurifică din cauza murdăriilor care ar cădea în bazinul amestecător, oprirea mașinii trebuie făcută cînd s-a golit bazinul de material, iar după ce a fost spălat, bazinul se încarcă din nou cu material. Dacă se constată că petele de murdărie provin de la bracul de la morile de brac, trebuie să se întrerupă alimentarea mașinii cu brac, să se prelucreze materialul din bazin și apoi să se încarce cu material proaspăt.

Se întîmplă, uneori, ca pe suprafața hîrtiei să apară pete de murdărie. Acestea se obțin datorită funcționării îndelungate a mașinii fără ruperi.

Sub răzuitoarele calandrului se strînge murdărie care se lipește pe suprafața hîrtiei. Trebuie să se rupă foaia înainte de calandru, să se sufle răzuitoarele cu aer și să se spele valțurile. Pentru a evita asemenea cazuri, este necesar ca ajutorul de la partea uscătoare să sufle cu aer comprimat răzuitoarele din ambele fețe ale calandrului în momentul ruperii foii la prese.

Defecte rar întîlnite

Marcaje. In cazul spălării calandrului și al trecerii foii umede prin calandru, se lipesc de valțuri bucățele de brac sau bucățele de material puternic presate. La fiecare rotire a valțului, acestea lasă urme imprimate pe hîrtie (locuri mai lucioase). Pentru înlăturarea acestui defect, muncitorul de la partea uscătoare și ajutorul său verifică valțurile calandrului și le curăță de bucățelele de material lipite pe suprafața lor, cu un răzuitor, respectînd reguliie tehnicii securității. Se poate întîmpla să nu se observe bucățelele de material lipite din mers ; în acest caz trebuie să se verifice hîrtia de pe tambur și găsindu-se locul care cauzează bracul, să fie înlăturat. Lucrîndu-se pe mașină în timpul verii, se întîmplă uneori să se depună rășină pe valțurile calandrului, care marchează pe hîrtie pete rotunde (sau aproape rotunde) pe toată foaia. Descoperirea acestui defect din mers este destul de grea. Din această cauză, valțurile se acoperă complet cu pete de rășină și formează marcaje. Inlăturarea acestui defect se poate face prin spălarea valțurilor calandrului cu petrol și alți solvenți.

Pete grase. Din cauza revărsării unsorii din lagăre sau a defectării lagărelor cilindrului uscător, uleiul se scurge pe postamente și impurifică pîsla uscătoare. Dacă pe marginea pîslei sînt ațe, ele strîng uleiul și, aruncîndu-l înapoi pe banda de hîrtie, formează pete de grăsime. Dacă se observă că atîrnă o ață la pîslă, trebuie să se oprească grupa uscătoare, să se taie ațele și să se șteargă uleiul de pe suport și postament. Uneori, uleiul cade de pe capacele cilindrului și lagăre.

Toate acestea arată că mașina trebuie să fie îngrijită în mod sistematic, să fie șterse la timp suportul, lagărele, etc., luîndu-se măsuri preventive pentru a nu se murdări hîrtia cu pete grase. In timpul conducerii foii pe mașină cu ajutorul aerului comprimat, o dată cu aerul din compresoare vine uneori și ulei de compresor. Descoperind acest defect, conducătorul trebuie să anunțe imediat pe șeful de schimb pentru a se lua măsuri.

Pete galbene. Unii conducători spală valțurile presei din mers cu soluții de sodă. Soluția de sodă trece de pe valț pe hîrtie și cînd hîrtia se usucă se formează pe ea pete galbene. De aceea, spălarea valțurilor preselor din mers nu se recomandă.

Hîrtie murdară. Acest defect se obține uneori datorită faptului că muncitorii, dorind să spele valțurile calandrului din mers, toarnă pe ele petrol ; valțurile se murdăresc și toată murdăria trece pe hîrtie. De aceea, se interzice spălarea valțurilor calandrului cu petrol în timpul trecerii hîrtiei între ele.

Hîrtie în „fluturi". Uneori, bracul care intră în compoziția hîrtiei vine în bucățele insuficient măcinate la colergang sau hidrapulper și apare în foaie sub formă de fluturi. Conducătorul mașinii trebuie să înștiințeze imediat pe șeful de schimb asupra acestui defect pentru a lua măsuri de a nu se mai trimite la mașină materialul insuficient măcinat.

Hîrtie cu format necorespunzător. Astfel de hîrtie se obține în mare parte din cauza încălcării regimului tehnologic de producție. Muncitorul de la prese trebuie să potrivească împroșcătoarele pentru tăierea marginilor conform formatului stabilit. Muncitorul de la partea uscătoare, cît și ajutorul său, trebuie să controleze formatul la calandru și pe tambur, iar muncitorul de la cuțit și bobinare să asigure obținerea hîrtiei conform formatului stabilit.

*

Unii conducători de mașină nu urmăresc cum trebuie regimul tehnologic, încredințînd această sarcină subalternilor lor. Aceasta este cu desăvîrșire interzis deoarece, în majoritatea cazurilor, nerespectarea tehnologiei producției este cauza principală a bracului. Conducătorul mașinii trebuie să anunțe imediat pe maistru asupra tuturor devierilor față de regimul tehnologic stabilit, pentru a se înlătura cît mai repede defectele. Oprirea mașinii în afara planului este un caz excepțional la întreprinderi și ea trebuie să se facă numai cu aprobarea maistrului sau a șefului de schimb.

Majoritatea acestor defecte ale hîrtiei, care au fost tratate în acest articol pot fi înlăturate prin păstrarea regimului tehnologic fixat și printr-o comportare atentă a brigăzii care deservește mașina de hîrtie față de funcționarea instalației.

Practica celor mai bune fabrici de hîrtie din U.R.S.S. a dovedit că cunoașterea bună a instalației și utilizarea metodelor noi, înaintate de muncă, ajută muncitorilor din fabricile de hîrtie din U.R.S.S. să înlăture bracul care s-ar forma în timpul lucrului, mărind astfel producția de hîrtie de calitate superioară.

Recenzii*)

Varietatea, importanța și valoarea materialului publicat în revista Analele Romîno-Sovietice, specialitatea „silvicultură-industria lemnului" editată de Institutul de Studii Romîno-Sovietice de pe lîngă Academia R.P.R., trebuie să constituie un izvor nesecat de documentare pentru inginerii și tehnicienii de specialitate, care, cunoscînd mărețele realizări ale științei și tehnicii sovietice, vor putea, prin adaptare, să le folosească și în sectoarele noastre de activitate. De aceea, în cele ce urmează se va expune sumar materialul publicat de revistă. In felul acesta se va pune la îndemîna specialiștilor din sectorul de exploatare și prelucrare a lemnului cele mai noi și mai importante metode de lucru, din care să se tragă învățămintele ce se pot aplica în țara noastră. Expunerea se va face cronologic, trecîndu-se la expunere fiecare număr al publicației indicate.

Caietul Nr. 1/1953.

A. N. Novoselov, *în articolul „Organizarea eficientă a lucrărilor la unitatea forestieră mecanizată Crasnoiarsc", arată cum a obținut depășirea planului de producție folosind cele mai potrivite și mai bune fierăstraie mecanice și electrice, tractorul S-80 troiiile și organizarea bună a transportului pe c.f.f. de 80 km lungime.*

Unitatea Crasnoiarsc fruntașă în producția forestieră din U.R.S.S., urmărește să ridice producția pe om an la 500—550 m³.

In articolul „Influența defectelor asupra însușirilor lemnului" G. I. Pană *propune o nouă clasificare a defectelor lemnului după profesorul sovietic S. Vanin. Remarcînd faptul că pînă acum nu s-a dat atenția corespunzătoare acestei probleme, autorul arată influențele pe care diferitele defecte le au asupra însușirilor lemnului, precum și felul cum ele sunt cuprinse în standardele românești și cele sovietice.*

G. D. Vlasov *publică articolul „Noua metodă de calcul a planurilor de tăiere a bușteniior în galere" prin care se indică modalitatea de întocmire a modelelor de tăiere pentru a se obține, în cele mai corespunzătoare condiții, dimensiunile cerute pentru diferitele piese de cherestea, cu arătarea precisă a bușteniior pe dimensiuni, necesari la obținerea pieselor comandate.*

Autorul arată că metoda se poate aplica ușor în practică și că duce la sporirea randamentului.

Materialul este necesar să fie cunoscut în special de șefii de fabricație care au multe lucruri de învățat și de reținut din acest articol.

V. Ghepfert și A. Burducovski, *în articolul „Despre metodologia planificării exploatărilor forestiere", analizează necesitatea de a se revizui metodele de planificare folosite în prezent.*

N. Popov, *în articolul „Să sporim producția de piese prefabricate necesare industriei construcțiilor", socotește că înființarea secțiilor de piese prefabricate pe lîngă fabricile de cherestea ar duce la:*

— micșorarea volumului de transport;
— eliminarea unui procent de pierderi;
— o mai justă valorificare a deșeurilor;
— o utilizare mai concretă a utilajului.

La rubrica „Dări de Seamă" se face rezumatul unor articole publicate în diferitele reviste sovietice de specialitate. Astfel, în nr. 9/1952 al revistei „Mehanizația trudoiomkih i tiajolih rabot", I. A. Coțandi *publică articolul „Un sistem rațional de exploatare forestieră" în care arată adaptarea exploatării în raport cu noile mecanisme ce s-au introdus în exploatările forestiere din U.R.S.S.*

L. V. Roos *în același număr al revistei publică articolul „Energetica exploatărilor forestiere" în care se arată sarcinile ce rezultă pentru institutul de cercetări în vederea găsirii celor mai corespunzătoare instalații electrice ce pot fi folosite în exploatările de pădure.*

N. A. Popov, *în articolul „Procesul tehnologic rațional în întreprinderile pentru debitarea și prelucrarea lemnului" publicat în „Lesnaia promîslennosti" nr. 8/1952, arată că lucrul în serie are la bază debitarea în prisme, dar că rezultatul nu este mulțumitor, deoarece 50—60% din piese nu corespund specificației calitative și dimensionale. S-a propus ca urmare tăierea în bulzi (pe plin) cu introducerea unei secții de sortare prin care să se facă tivirea materialului și eliminarea cherestelei cu defecte, deoarece*

*) Inginerii și tehnicienii care au nevoie de materialul publicat se pot adresa Serv. de documentare din Direcția Tehnică M.I.L.C.H., pentru procurarea revistelor.

prin debitarea în prisme defectele interioare ale lemnului nu se pot cunoaşte.

Din analiza acestor două sisteme s-a ajuns la concluzia că tăierea în plin nu este cazul a se folosi decît :

— dacă se debitează material de lăţimi mari ;

— dacă este vorba de o esenţă de valoare mare.

Rămîne, deci, mai corespunzătoare debitarea prin prismuire, iar pentru buşteni de mari dimensiuni, introducerea ferăstraielor cu panglică.

Autorul preconizează că în întreprinderile noi este necesar ca organizarea prelucrării şi a sortării cherestelei să se facă pe baza unui procent mare, de 60—70%, cherestea uscată artificial. Operaţia se face în două etape : înainte de uscare cînd materialul este secţionat, eliminînd piesele de calitate inferioară şi cînd se retează capetele la cele cu crăpături care prin uscare s-ar putea mări sau, după uscare, cînd defectele se pot uşor cunoaşte.

G. Jemanov şi D. Dmitriuc, *în acelaşi număr al revistei, publică articolul „Butoaie de fag pentru uleiuri minerale" în care se preconizează introducerea unui proces tehnologic care are următoarele caracteristici :*

— umiditatea doagelor a fost redusă la 8% dela 12%, iar a aerului din atelier de 7—9% ;

— doagele puse pe vagoneţi pentru introdus în uscătorii să aibă între ele şipci din brad de 25×50 mm aşezate la 30—50 mm una de alta, ceea ce permite o uscare mai accentuată ;

— doagele uscate pînă la 8% umiditate trebuie să stea 48 ore în camere speciale pentru uniformizarea umidităţii ;

— mantaua butoaielor se focăreşte, în loc să se usuce în uscătorii, pe grătare speciale încălzite cu mangal ;

— montarea cercurilor se face după o metodă nouă care durează 7—8 minute şi constă din : asamblarea mantalelor, încheerea doagelor de fund, strunjitul butoaielor asamblate, strîngerea lor şi montarea cercurilor.

Metoda aduce economii însemnate şi duce la o folosire mai intensă a uscătoriilor prin eliminarea uscării mantalelor.

Caietul nr. 2/1953.

N. Celac, *în articolul „Experienţa sovietică în folosirea integrală a produselor pădurilor", arată saltul important făcut de sectorul exploatării pădurilor din timpul ţarismului pînă azi sub directivele Partidului Comunist al U.R.S.S.*

A. G. Jeludcov *publică articolul „Eficacitatea economică a mecanizării exploatărilor forestiere". După ce se analizează metodele de lucru în diferitele întreprinderi, arătîndu-se defecţiunile care duc azi la un preţ mai ridicat /m³, pentru recoltarea şi transportul mecanizat, faţă de aceea manuală şi transportul cu vitele, socotite global pe Minister, autorul scoate în evidenţă rezervele foarte mari care există în industria de exploatare şi transportul lemnului şi care pot asigura eficacitatea economică (rentabilitatea) a mecanizării. Aceste principale rezerve sînt :*

1. — Îmbunătăţirea radicală a exploatării utilajului existent.

2. — Adaptarea mecanizării complexe la procesele principale ale producţiei, dela toate centrele de exploatare forestieră.

3. — Electrificarea complexă a tuturor proceselor de exploatare dela o singură sursă de energie electrică.

4. — Sistemul continuu de mecanizare a procesului de producţie.

Concluziile autorului sînt :

— mecanizarea exploatărilor forestiere uşurează munca omului şi măreşte productivitatea şi ca urmare îmbunătăţirea condiţiilor de trai ;

— mecanizarea reduce preţul de cost ;

— întreprinderile forestiere dispun de mari rezerve interne care trebuie puse în valoare.

G. L. Filicichin *în articolul „Montarea caselor prefabricate din panouri în aşezările de muncitori forestieri din pădure" arată evoluţia acestui fel de lucrări la diferite centre de lucru, ajungînd la următoarele concluzii :*

— pînă la locul construcţiei trebuie să existe drumuri auto sau c.f.f. pentru transportul panourilor ;

— garniturile de panouri trebuie aşezate în ordine în jurul fundaţiilor,

— după montare să se astupe imediat rosturile orizontale şi verticale cu cîlţi, să se tencuiască pereţii şi să se izoleze tavanele.

N. St. Dumitrescu, *în articolul „Noi cercetări sovietice cu privire la uscarea lemnului", arată ultimele lucrări executate de ştiinţa şi practica U.R.S.S. în această problemă şi anume :*

— cercetări cu privire la microclima depozitelor şi stivelor, întreprinse în special de S. N. Gorşin, din care autorul articolului citat trage următoarele concluzii :

— din acţiunea reciprocă a umidităţii rezultate din masa de lemn verde, dintr-un depozit şi a aerului înconjurător se formează un mediu micro-climatic specific, neomogen avînd însuşiri şi legi proprii ;

— neomogenitatea şi specificul acestui mediu sînt cauzate de particularităţile lemnului, a factorilor climatici şi meteorologici pe de o parte şi de aşezare a stivelor în spaţiu faţă de depozit şi a lemnului în stive, pe de altă parte ;

— ţinînd seama de aceste elemente se poate ajunge la dirijarea activă a stării aerului şi a procesului de uscare a lemnului.

N. L. Leanliev *publică articolul „Despre deformarea transversală a lemnului" arătînd că asupra deformării transversale a lemnului sînt foarte puţine date reale iar cele publicate sînt contradictorii. Autorul a determinat acest fel de coeficienţi pentru pin, mesteacă, fag şi frasîn.*

G. I. Pană, *continuînd articolul din nr. 1 referitor la „Influenţa defectelor asupra însuşirilor lemnului", tratează despre crăpături, răniri, depuneri anormale (depunerile de apă şi răşină), găuri de insecte, alteraţii, colorafii anormale, încingerea sau răscoacerea şi putregaiul, defecte datorită paraziţilor.*

Autorul dă o seamă de tablouri cu indici de frecvenţă ai defectelor rezultaţi din măsurători făcute în ţară.

C. V. Demcenco, *în articolul „Confecţionarea doagelor de stejar pentru butoaiele de vin în fabricile din Ucraina", dă explicaţii asupra confecţionării doagelor de stejar necesare butoaielor pentru vin, indicînd modele de tăiere elaborate de Institutul Central de Cercetări Ştiinţifice pentru prelucrarea mecanică a lemnului din Ucraina, în vederea debitării buştenilor de stejar în doage, pentru butoaie de vin.*

Buştenii şi lemnul semirotund se debitează la gatere sau ferăstraie cu panglică, iar sferturile tot la ferăstraie cu panglică prevăzute cu un cărucior mobil în care se poate fixa sfertul.

La rubrica „Dări de Seamă" sînt publicate rezumatele diferitelor articole apărute în reviste de specialitate. Semnează : D. F. Chirilov, „Nu se poate renunţa la macarale" ; A. V. Resetov „Avantajele macaralelor şi ale încărcătoarelor automate" ; A. I. Stafeev „Operaţiile de încărcare trebuie să constitue un tot în complexul lucrărilor de exploatări în pădure" ; V. A. Gorbaciovski „Noi dispozitive de încălzire cu abur pentru pornirea motoarelor" ; D. F. Chirilov „Dispozitiv de întindere cu amortizor la tractorul KT-12" ; G. M. Parfenov „Să folosim întreaga capacitate a mecanismelor" V. A. Vavichin „Păstrarea şi repararea cablului dela ferăstraiele electrice" şi F. I. Cuznefov „Mecanizarea construcţiei drumurilor pentru transportul lemnului".

Ing. C. EMANOIL

ANUL III * Nr. 3 **INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÂRTIEI** **MARTIE 1954**

I. P. 2. — c. 8489

DIN PARTEA REDACȚIEI

Aducem la cunoștința autorilor, colaboratorilor și abonaților noștri că — începînd de la nr. 4/1954 — revista „INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HIRTIEI" se unifică cu „Revista Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei", într-o revistă comună, organ al Asociației Științifice a Inginerilor și Tehnicienilor și al Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei, cu un număr sporit de pagini (56).

Această unificare a apărut necesară pentru o mai bună seriere a problemelor, atrăgîndu-se în același timp un număr cît mai larg de colaboratori în jurul acestei publicații.

Sîntem convinși că tratarea unor probleme mai variate interesînd un număr cît mai mare de tehnicieni, în paginile unei singure reviste, este în interesul cititorilor revistei, care vor aprecia această măsură.

În privința difuzării noii reviste, abonații ambelor publicații vor primi în continuare revista „INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HIRTIEI".

ABONAMENTELE SE PRIMESC LA TOATE OFICIILE POȘTALE DELA ORAȘE ȘI SATE, PRIN FACTORI POȘTALI. PRIN PROPAGANDIȘTI, PRECUM ȘI LA SECȚIILE RAIONALE DE DIFUZARE A PRESEI.
TARIF PENTRU INTREPRINDERI, LEI 96 ANUAL;
TARIF PENTRU MUNCITORI, TEHNICIENI, INGINERI, LEI 30 ANUAL.

INTREPRINDEREA POLIGRAFICĂ Nr. 2 — c. 8489

E 1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R.
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÂRTIEI ŞI CELULOZEI

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
OBMEN - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

4

1954

EDITURA TEHNICĂ

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ȘI HIRTIEI

Nr. 4 — APRILIE 1954

ORGAN AL ASOCIAȚIEI ȘTIINȚIFICE A INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ȘI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACȚIE

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: B-DUL 1848, 12 — Telefon 3.57.28, 3.07.30

SUMAR

Pag.

* * *: Căile de reducere a prețului de cost, factor important în creșterea bunurilor de larg consum 97

EXPLOATĂRI ȘI TRANSPORTURI FORESTIERE.

AL. MOȘ: Metoda ciclică folosită în exploatările de pădure. 100

I. CHIPER: O instalație mecanică pentru confecționarea doagelor din lobde. 103

E. BĂLĂNESCU și D. STOENESCU: Construcția și exploatarea funicularelor automotoare. . . . 107

M. AILINCĂI: Evidența producției de mangal . 112

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

A. STRUMINGHER: Unghiul de decalaj, avans și întîrziere la gaterele cu mecanism de avans intermitent. 114

J. CORNEA: Rezultatele cercetărilor cu privire la prepararea și aplicarea lacului ICEF-25 ca înlocuitor al șelacului la lustruirea lemnului . . 119

ST. DEMETRESCU-GÎRBOVI: Viteza de înaintare a piesei la ferăstraiele circulare de tivit . . . 122

INDUSTRIA CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

S. KATZ, A. OIAGA și S. BARBASCH: Încercări comparative de laborator în vederea alegerii celui mai indicat procedeu de fabricare a pastei semichimice de paie. 125

COLECTIVUL SECȚIEI DE CELULOZĂ ȘI HÎRTIE din Institutul Politehnic-Iași: Contribuții în problema încleierii hîrtiei. Încleierea cu rășini naturale 132

PROTECȚIA MUNCII

I. M. PAVELESCU: Tehnica securității muncii la dezanînarea arborilor. 134

ECONOMIE ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI.

D. DIMITRIU: Pentru o productivitate înaltă. . 136

INVENȚII — INOVAȚII — RAȚIONALIZĂRI . . . 138
DATE TEHNICE UTILE. 141
NOTE 143

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

* * * Снижение себестоимости — основной фактор — роста предметов широпотреба . 97

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

АЛ. МОШ: Цикличный метод используемый на лесозаготовках 100

И. КИЛЕР: Механическая установка для изготовления клепки из поленьев 103

Е. БАЛАНЕСКУ и Д. СТОЕНЕСКУ: Конструкция и эксплоатация фуникулёров самоспусков 107

М. АИЛИНКАЙ: Учет продукции древесного угля 112

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

А. СТРУМИНГЕР: Угол заклинивания и запаздывания подачи на пилорамах с механизмом толчковой подачи 114

М. КОРНЯ: Результаты новледования пи изготовлению лака ИЧЕФ-25 — заменитель шелляка в лесной промышленности . . 119

С. ДЕМЕТРЕСКУ-ТЫРБОВЬ: Скорость продвижения деталей на обрезных круглых пилах 122

БУМАЖНАЯ И ЦЕЛЛЮЛОЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

С. КАЦ. А. ОЯГА и С. БАРДАШ: Сравнительные лабораторные исследования для выбора лучшего метода производства полухимической массы из соломы 125

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ В ЯССЫ: Коллектив Целлылозно-Бумажной Промышленности: Вопрос проклеики бумаги, прокленко натуральной смолой 132

ТЕХНИКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

И М. ПАВЕЛЕСКУ: Техника по безопасности труда при отцеплению повисших деревьев 134

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Д. ДИМИТРИУ: За высокую производительность 136

НОВШЕСТВА, РАЦИОНАЛИСАЦИИ . . . 138
ПОЛЕЗНЫХ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ . . 141
ЗАМЕТКИ 143

Căile de reducere a prețului de cost, factor important în creșterea bunurilor de larg consum

In lucrarea sa genială, „Problemele economice ale socialismului în U.R.S.S.", I. V. Stalin a analizat din toate punctele de vedere natura și rolul producției de mărfuri și al legii valorii în socialism.

In această lucrare, I. V. Stalin a subliniat că legea valorii învață cadrele economice să conducă rațional producția, să calculeze unitățile de producție, să găsească și să folosească rezervele ascunse din sînul producției, să micșoreze prețul de cost al produselor, să realizeze gospodăria socialistă și să obțină ca întreprinderea să devină rentabilă.

Studierea acțiunii legii valorii este absolut necesară pentru cadrele economice care planifică prețul de cost, care conduc zi de zi activitatea economică și de producție a întreprinderilor industriale, fiindcă numai însușirea ei, respectarea întocmai a cerințelor ei poate asigura o justă conducere și organizare a categoriilor economice legate implicit de acțiunea legii valorii și în primul rînd a prețului de cost.

Prețul de cost reprezintă cheltuielile în formă bănească efectuate în cursul procesului de producție în scopul de a realiza un produs. Prețul de cost poate fi considerat, fie în medie pe unitatea de producție, fie pe întreaga masă a producției. El cuprinde cheltuieli pentru materiile prime și auxiliare, materiale tehnice, combustibil, energie electrică, salarii, întreținerea localului și utilajului etc. Prețul de cost poate fi planificat (antecalculat) și realizat (postcalculat).

Reducerea prețului de cost este de o importanță politică și economică deosebită, fiindcă determină implicit creșterea acumulărilor socialiste și stă la baza reducerii prețurilor de vînzare. Acumulările socialiste, la rîndul lor, asigură mijloacele necesare pentru lărgirea producției în vederea satisfacerii nevoilor obștești și în ultima analiză, pentru ridicarea nivelului de trai material și cultural mereu crescînd al oamenilor muncii.

Directivele Plenarei C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953 deschid în fața poporului romîn noi perspective legate de avîntul continuu de dezvoltare a ramurilor economice naționale, de creștere a bunei stări materiale și culturale a oamenilor muncii.

Plenara Comitetului Central din august 1953 prevede mobilizarea resurselor economice interne în vederea creșterii continue a acumulărilor socialiste, a folosirii la maximum a capacității de producție existente, a îmbunătățirii sistematice a metodelor de producție, a reducerii prețului de cost și a realizării gospodăririi socialiste. Cu cît fondul de acumulări socialiste sporește, cu atît va fi mai mare salariul social și, în consecință, condițiile de trai se vor îmbunătăți.

Reducerea prețului de cost este legată de o complexitate de factori. Factorii de bază, care pot influența direct scăderea prețului de cost sînt următorii:

1. Volumul producției.
2. Normele de consum.
3. Aplicarea justă a normelor de timp.
4. Productivitatea muncii.
5. Îmbunătățirea folosirii utilajului.
6. Prețurile de procurare a materialelor.
7. Justa aplicare a sistemului de salarizare.
8. Respectarea unui regim sever de economii.

VOLUMUL PRODUCȚIEI. In cadrul economiei socialiste se urmărește o creștere continuă a volumului producției de la un an la altul și o reducere a prețului de cost, care este una din consecințele directe ale creșterii volumului producției.

Costurile în industria produselor finite din lemn sînt formate din costuri simple și costuri complexe.

Costurile simple cuprind materiile prime, cele auxiliare, combustibilul, energia electrică, apa, aburul achiziționat, salariile, contribuțiile și taxele asupra salariilor, alocațiile de amortisment asupra mijloacelor de bază în funcție etc.

Costurile complexe cuprind cheltuielile secțiilor principale de fabricație, ale secțiilor ajutătoare, pierderile din întreruperi și rebuturi, cheltuielile pentru protecția muncii, reparații curente și revizii periodice, cheltuielile generale ale întreprinderii etc.

Scăderea costurilor se produce prin faptul că odată cu creșterea volumului producției, cresc într-un ritm deosebit celelalte cheltuieli ale întreprinderii. Unele din ele cresc proporțional cu producția, cum sînt materiile prime și auxiliare, altele cresc într-un ritm mai încet sau de loc, cum sînt salariile personalului tehnico-administrativ, cheltuielile de administrație etc. Deci, aceste cheltuieli care nu se efectuează în plus, constituie economii care, raportate la volumul mărit al producției, scad prețul de cost al produsului.

In anul 1953, planul producției globale în valori constante în sectorul produselor finite din lemn a fost depășit cu 3,7%, iar prețul de cost a scăzut cu 3,57% față de prețul realizat în anul 1952.

In anul 1953 au depășit producția globală cu peste 20% întreprinderile: „Măgura Codlei", „Piscaiul", „Gh. Dozsa" și „Tehnica Lemnului", care au scăzut prețul de cost al produselor în medie cu 2%.

NORMELE DE CONSUM. Normele de consum se stabilesc, atît pentru consumul de materii prime și auxiliare, cît și pentru combustibil și energie electrică, pe unitatea de produs.

Planul de aprovizionare a întreprinderilor se întocmește pe baza normelor de consum medii progresive. Aceste norme de consum medii progresive se stabilesc între limitele următoare: consumul mediu realizat în perioada de bază de către toți muncitorii și consumul minim realizat de fruntașii în producție. Privite numai sub acest punct de vedere normele de consum pot deveni un factor mobilizator pentru reducerea prețului de cost. Ele oferă largi posibilități de realizare a economiilor, prin continua perfecționare a metodelor de muncă, prin ridicarea calificării profesionale a muncitorilor și prin folosirea rațională a materiilor prime și auxiliare, a combustibilului și a energiei electrice.

Unele I.P.R.O.F.I.L.-uri, printr-o bună organizare și urmărire a consumurilor specifice, au putut să obțină o reducere a consumului specific (de exemplu I.P.R.O.F.I.L.-urile Butoiul, Chibrituri-București, Gh. Dozsa, Balta Sărată etc.) la normele de consum urmărite ca sarcină de realizare pe 1953 (oțel bandă laminat la cald pentru butoaie de stejar, parafină pentru chibrituri, mucava pentru ambalaje, doage de stejar pentru butoaie de stejar etc.). Sînt însă și I.P.R.O.F.I.L.-uri care, printr-o lipsă de organizare și de măsuri tehnico-organizatorice pe de o parte, iar pe de altă parte din cauza calității

necorespunzătoare a materialelor primite, au depășit normele de consum la materialele menționate mai sus (I.P.R.O.F.I.L.-urile Rîmnicul Vîlcea, Bihorul, Chibrituri-Timișoara, Libertatea etc.).

Din cauza neurmăririi juste a consumurilor specifice și a înlocuirii doagelor de fag cu cherestea de fag pentru fabricarea butoaielor, I.P.R.O.F.I.L. Dunărea-Galați nu a putut îndeplini planul de cost pe anul 1953 decît cu 0,98% în loc de 5,84% cît a avut sarcina.

Inafară de urmărirea justă a normelor de consum prin indicii tehnico-economici de consum, normele de consum se mai pot reduce printr-o justă planificare și realizare a măsurilor tehnico-organizatorice, în toate secțiile de activitate ale întreprinderilor. Astfel, întreprinderea „Mobila Populară", printr-o justă croire a cherestelei de fag la scaunul timplăresc „FEKO", a reușit să reducă consumul specific cu 1.5 dm^3. Asemenea exemple se mai pot da și pentru întreprinderile „Măgura Codlei", „Tehnica Lemnului", „Tehnolemn" etc. care au reușit să reducă consumurile specifice la materialele de bază.

Măsurile tehnico-organizatorice din întreprinderi trebuie să tindă la rezolvarea următoarelor probleme:

a) Evitarea degradării materialelor în timpul transportului, descărcării și încărcării în vehicule, stivuirii printr-o bună și practică manipulare.

b) Reducerea supradimensionărilor la piesele croite pînă la limita inferioară prescrisă de normele tehnice sau standardele actuale.

c) Crearea de stocuri tampon de semifabricate în cursul procesului de producție, pentru evitarea golurilor de producție și obținerea unei calități superioare a produsului.

d) Prelucrarea materialului cu unelte bine ascuțite (ceapraz redus la maximum) pentru evitarea pierderilor de materiale și obținerea unei calități mai bune.

e) Mica mecanizare a operațiilor de manipulare pentru ușurarea efortului fizic al muncitorilor.

O problemă importantă pentru reducerea prețului de cost este valorificarea deșeurilor și înlăturarea rebuturilor. Economia socialistă acordă cea mai mare importanță acestei probleme, pentru că astfel se realizează o economie de materie primă, se pot produce în cantitate mai mare bunuri de larg consum și la prețuri cît mai mici. Secții de valorificare a deșeurilor există astăzi aproape la toate întreprinderile noastre, care produc bunuri de larg consum. Rebuturile, care se ivesc din neglijență în cursul procesului de fabricație, trebuie eliminate complet deoarece ele scumpesc prețul de cost. Cauzele care formează rebuturile sînt:

a) Preocuparea insuficientă a unor colective din întreprinderi cu privire la calitatea produselor.

b) Insuficiența controlului calitativ.

c) Adoptarea unor procedee tehnologice necorespunzătoare.

d) Folosirea de utilaj necorespunzător.

e) Vicii ascunse ale materialului, care apar în cursul procesului de fabricație din cauze obiective sau subiective.

f) Lipsa de pregătire profesională și neglijența unora dintre muncitori etc.

Aceste rebuturi sînt foarte mari și ele reduc considerabil productivitatea muncii și scumpesc implicit prețul de cost al produsului. De exemplu, I.P.R.O.F.I.L. Bihorul, din cauza majorării rebuturilor, nu a putut realiza sarcina de reducere a prețului de cost pe anul 1953.

Una dintre căile de ridicare a eficacității folosirii materialelor este îmbunătățirea normării consumurilor de materiale, intensificarea controlului de calitate, pentru a descoperi și înlătura cauzele rebuturilor și a lămuri pe muncitori asupra importanței eliminării lor.

APLICAREA JUSTĂ A NORMELOR DE TIMP. Această problemă de foarte mare importanță în regimul socialist are o influență directă asupra productivității muncii și, în consecință, asupra volumului producției realizate.

Normele de timp în anul 1953, în sectorul produselor finite, s-au reexaminat și s-a îndeplinit și depășit sarcina de plan care a dus la creșterea productivității muncii pe cap de salariat cu 5,4% și pe cap de muncitor cu 1,4%. De exemplu, I.P.R.O.F.I.L. Butoiul, Gugești, Reconstrucția și Republica au depășit norma de muncă planificată, dar au și înțeles ca muncitorii să-și mărească cîștigul, introducînd pentru aceasta o serie de măsuri tehnico-organizatorice care au mărit productivtiatea muncii și au realizat o depășire a salariului mediu pe cap de muncitor cu 3,6%.

PRODUCTIVITATEA MUNCII. Productivitatea muncii este cel mai important indice al economiei naționale și reprezintă un factor esențial în reducerea prețului de cost, pentru că determină creșterea volumului producției.

In „Problemele Leninismului" I. V. Stalin arată marea însemnătate pe care o are creșterea productivității muncii pentru construirea societății socialiste:

„Dece capitalismul a zdrobit și a învins feudalismul? — Pentru că el a creat norme mai ridicate de productivitate a muncii, a dat societății omenești posibilitatea să obțină incomparabil mai multe produse decît sub orînduirea feudală. Pentru că el a făcut societatea omenească mai bogată. Dece socialismul poate să învingă, trebuie să învingă și va învinge neapărat sistemul economic capitalist? — Pentru că socialismul poate da pilde de muncă mai înalte, o productivitate a muncii superioare sistemului economic capitalist. Pentru că socialismul poate da societății omenești mai multe produse și poate să o îmbogățească mai mult decît sistemul economic capitalist" *).

In condițiile capitalismului, creșterea productivității muncii este însoțită de înrăutățirea situației materiale a oamenilor muncii. Capitalismul urmărește prin ridicarea productivității muncii economia de salarii, nu economia de muncă vie. In țările capitaliste, creșterea productivității muncii devine un mijloc de intensificare a exploatării.

In condițiile socialismului, oamenii muncii sînt interesați la creșterea productivității muncii, care asigură sporirea neîncetată a producției și ridicarea nivelului lor de trai. Factorii de bază ai creșterii productivității muncii în industria socialistă sînt următorii:

a) Introducerea tehnicii noi.

b) Ridicarea nivelului de trai al muncitorilor.

c) Imbunătățirea calificării muncitorilor.

d) Organizarea producției și a muncii.

e) Principiul socialist al plății după muncă.

f) Intrecerea socialistă și mișcarea stahanovistă.

Toți acești factori nu pot fi întruniți decît în cadrul orînduirii socialiste.

Progresul tehnic are un rol deosebit în creșterea productivității muncii și în reducerea cheltuielilor de producție, accelerînd procesele tehnologice, micșorînd durata ciclului de producție și folosind la maximum capacitatea utilajului.

Productivitatea muncii în anul 1953 în sectorul produselor finite din lemn a fost realizată pe cap de muncitor în proporție de 101,4%, iar pe cap de salariat 105,4%.

Mecanizarea proceselor de producție a avut ca rezultat o economie însemnată de brațe de muncă, deci o economie a cheltuielilor de salariu, o ușurare a efortului fizic, o îmbunătățire a calității și o mărire a volumului producției. De exemplu, în anul 1953, s-a introdus lustruitul pe bandă la scaunul timplăresc „FEKO" de la I.P.R.O F.I.L. „Mobila Populară"; s-au mecanizat unele faze de finisaj cu nitrolac la I.P.R.O.F.I.L. „Tehnolemn" și I.P.R.O.F.I.L., Tehnica Lemnului"; s-a mecanizat procesul de lustruire a

*) I. V. Stalin: „Problemele Leninismului" Ediția II-a, Editura P.M.R. (1948) pag. 784—785.

pieselor cilindrice la mobilierul curbat de la I.P.R.O.F.I.L. Pîncota ; s-a introdus linia continuă de producţie la fabricarea butoaielor de ambalaj la I.P.R.O.F.I.L. Bihorul.

Ridicarea calificării profesionale a muncitorilor, specializarea lor la locurile de muncă, prin metoda sovietică Kotlear, are drept consecinţă imediata creştere a productivităţii muncii, ceea ce dă posibilitatea stabilirii de norme progresive.

Organizarea producţiei, prin aplicarea metodelor de bază : diviziunea muncii, specializarea, centralizarea şi descentralizarea, controlul şi organizarea muncii de la lucrul individual la lucrul în brigăzi de calitate şi lucrul în bandă rulantă pînă la mica mecanizare aduc un ajutor preţios în acţiunea de reducere a preţului de cost. Astfel, în anul 1953 s-au constituit brigăzi de calitate cu 95% mai multe decît în anul 1952.

Intrecerile socialiste şi mişcarea stahanovistă constituie un fenomen social pozitiv şi o pîrghie principală a progresului economic în societatea socialistă şi duce la o micşorare a timpilor şi la o sporire accentuată a normelor, care toate la un loc, duc la mărirea producţiei şi la o ieftinire a produselor. In anul 1953 numărul stahanoviştilor a crescut cu 76% şi al fruntaşilor cu 64% faţă de anul 1952, dînd o mare importanţă acestei probleme, I.P.R.O.F.I.L.-urile Simo Geza, Măgura Codlei şi Tehnolemn.

IMBUNĂTĂŢIREA FOLOSIRII UTILAJULUI. Fiecare utilaj din întreprinderile de produse finite, din lemn trebuie să fie dotat cu o fişă personală în care să fie înregistrate caracteristicile utilajului, numărul de inventar, anul punerii în funcţie, datele cînd a fost reparată pentru a se planifica în mod just şi a nu se crea gol în producţie, orice reparaţie ce necesită utilajul respectiv. Un mare rol în această problemă revine mecanicului şef din întreprinderi şi Colectivelor de Unităţi, pentru a avea clară această evidenţă şi a contribui pe această cale la reducerea preţului de cost, evitînd golurile în producţie.

Fiecare utilaj amplasat în procesul de producţie trebuie să fie prevăzut cu instrucţiuni pe baza cărora tehnicianul unităţii trebuie să facă instructajul muncitorului care ia în primire utilajul, pentru a-l putea conduce în bune condiţii. Un utilaj care este bine întreţinut, a cărui ungere este făcută la timp şi ale cărui cuţite sînt ascuţite cu îngrijire, pe lîngă că prelungeşte viaţa maşinii respective, scoate şi un lucru de bună calitate care duce la înlăturarea rebuturilor şi în consecinţă la reducerea preţului de cost.

PREŢURILE DE PROCURARE A MATERIALELOR. Aceste preţuri de procurare influenţează preţul de cost în plus sau în minus după buna gospodărire a întreprinderii. Astfel, I.P.R.O.F.I.L. Dunărea, Butoiul, Rîmnicul-Vîlcea, Bihorul, din cauza devierilor de preţ de procurare a materialelor nu au putut realiza sarcina de plan de preţ de cost pe anul 1953. De asemenea, I.P.R.O.F.I.L. Gugeşti nu a îndeplinit sarcina de plan la preţ de cost pe 1953 din cauza majorărilor la materiale auxiliare, energie, apă etc.

In această direcţie, întreprinderile trebuie să-şi canalizeze toate eforturile spre alegerea surselor de aprovizionare cele mai apropiate de întreprindere şi a mijloacelor de transport cele mai ieftine. Intreprinderile sînt obligate a urmări şi a cere schimbarea repartiţiilor cînd sursele de aprovizionare sînt departe de întreprinderi, pentru a evita cheltuielile inutile care încarcă preţul de cost al produselor.

JUSTA APLICARE A SISTEMULUI DE SALARIZARE. O justă aplicare a sistemului de salarizare determină reducerea preţului de cost prin respectarea de către I.P.R.O.F.I.L. a fondului de salarii planificat.

RESPECTAREA UNUI REGIM SEVER DE ECONOMII. Aceasta este una din problemele actuale ale economiei ţării noastre. Aceste economii trebuie să se facă la cosiurile comune ca : deplasări, cheltuieli de poştă, telegraf, telefon, care aduc o micşorare foarte mare a cheltuielilor şi deci a preţului de cost.

In anul 1953, în sectorul produselor finite din lemn, nu s-a atins cifra planificată la aceste costuri comune din cauza nerealizării planului de producţie la unele I.P.R.O.F.I.L.-uri şi a ivirii unor cheltuieli neproductive ca : amenzi, penalizări, dobînzi, care au mărit costurile comune de fabricaţie şi întreprindere cu 1% peste sarcina planificată.

Uşurinţa cu care se risipesc uneori banii Statului pentru delegaţii nejustificate, telegrame, adrese, formulare, convorbiri telefonice, mobilier, combustibil etc., trebuie să înceteze. Lenin ne învaţă „să ţii în mod ordonat şi conştiincios socoteala banilor, să gospodăreşti cu economie, să nu trîndăveşti, să nu furi, să păstrezi în procesul muncii disciplina cea mai severă — toate aceste lozinci de care pe drept cuvînt îşi băteau joc proletarii revoluţionari atunci cînd burghezia îşi masca în dosul unor asemenea percepte dominaţia ei de clasă exploatatoare, devin acuma după doborîre burgheziei, lozinci imediate şi principale ale momentului".

Planul preţului de cost al producţiei are o însemnătate organizatorică importantă în lupta pentru folosirea raţională a tuturor resurselor materiale în producţie şi deci a ieftinirii ei. In planul preţului de cost al producţiei trebuie evidenţiate toate rezervele existente ale întreprinderii pentru reducerea preţului de cost al producţiei în legătură cu creşterea productivităţii muncii, cu introducerea tehnicii noi, cu perfecţionarea proceselor de producţie, cu folosirea mai ieftină a mijloacelor de bază, a materiei prime, a materialelor, a combustibilului şi ca energie electrică. Numai un astfel de plan poate mobiliza colectivele întreprinderilor în vederea perfecţionării neîntrerupte a producţiei şi a descoperirii unor noi resurse de reducere a preţului de cost al producţiei. Trebuie ca Serviciile Preţ de Cost din întreprinderi să ţină seamă la stabilirea planului preţului de cost, de normele progresive de consum.

Este necesar ca întreprinderile să cunoască cheltuielile efective pe o unitate de producţie pe principalele elemente ale preţului de cost, pentru o justă conducere a lor. In intensificarea controlului asupra cheltuirii mijloacelor pentru fiecare produs, o deosebită însemnătate o are îmbunătăţirea circulaţiei producţiei. La întocmirea calculaţiei de plan este necesar să se pornească nu numai de la normele de consum ci şi de la luare în considerare a eficacităţii economice, a introducerii măsurilor tehnico-organizatorice, prevăzute în plan.

Imbunătăţirea planificării preţului de cost al producţiei şi a verificării îndeplinirii planului trebuie privită ca o condiţie importantă care asigură reducerea preţului de cost al producţiei în anul 1954.

Producţia socialistă dispune de mari rezerve pentru reducerea preţului de cost al producţiei şi pentru sporirea acumulărilor. Aceste rezerve în sectorul produselor finite din lemn constau în următoarele :

a) Imbunătăţirea folosirii capacităţii de producţie.

b) Imbunătăţirea folosirii materiilor prime şi auxiliare.

c) Reducerea pierderilor în producţie.

d) Consolidarea gospodăririi socialiste.

e) Respectarea unui regim sever de economii în toate verigile proceselor de fabricaţie ale întreprinderii.

Folosirea deplină a acestor rezerve în vederea reducerii sistematice a preţului de cost este o sarcină de cea mai mare importanţă, care trebuie să fie în centrul atenţiei cadrelor noastre economice, a inginerilor şi tehnicienilor şi a tuturor salariaţilor din industria produselor finite din lemn.

Metoda ciclică folosită în exploatările de pădure

Ing. **Al. Moş**

Este cunoscut faptul că o bună organizare a procesului de exploatare a pădurilor asigură desfăşurarea muncii în condiţii de efort minim şi de productivitate optimă şi realizarea producţiei într-un ritm planificat, potrivit cu nevoile diferitelor ramuri industriale şi de consum al lemnului.

Organizarea muncii în brigăzi simple sau complexe şi metoda de organizare a procesului de producţie după metoda continuă sînt două exemple din care sectorul nostru de exploatare a putut vedea eficacitatea muncii şi a producţiei organizate. Adaptate specificului exploatărilor din R.P.R., aceste metode, care ne-au venit din U.R.S.S., sînt astăzi într-o foarte largă măsură introduse în exploatările noastre, şi tehnicienii şi muncitorii din sectorul exploatărilor se familiarizează pe zi ce trece cu tehnica acestor metode.

Din revistele şi ziarele sovietice luăm cunoştinţă despre o nouă metodă de lucru aplicată pe scară largă în U.R.S.S. Metoda aceasta, cunoscută sub denumirea de „metodă ciclică de muncă", s-a dezvoltat la început în sectorul industrial minier din U.R.S.S. şi de la faza de experimentare din prima parte a anului 1953, în trimestrul III al aceluiaşi an, a fost introdusă în producţie şi în exploatările de pădure.

Extinderea metodei ciclice a fost justificată de rezultatele bune date în sectorul minier, datorită cărui fapt, Consiliul de Miniştri şi Partidul Comunist al U.R.S.S. au trasat sarcina ca Ministerul Industriei Lemnului şi Hîrtiei din U.R.S.S. să introducă munca ciclică în exploatările de pădure. Această măsură face parte din rîndul celor care au avut ca scop lichidarea rămînerii în urmă a sectorului forestier faţă de celelalte sectoare ale industriei naţionale sovietice.

Sectorul exploatărilor din M.I.L.H.C., pentru lichidarea lipsurilor mult mai mari decît cele din sectorul forestier al U.R.S.S., are datoria să folosească experienţa sovietică şi pe baza experimentărilor şi rezultatelor obţinute să aplice şi această metodă de lucru.

În cele ce urmează se vor arăta principiile metodei, condiţiile de aplicare şi cîteva din rezultatele obţinute în exploatările din U.R.S.S., pentru a ne da seama de importanţa ei şi de posibilităţile de adaptare la specificul exploatărilor noastre.

Prin metoda ciclică, lucrările comportate de procesul de producţie al exploatărilor se desfăşoară pe suprafeţe parţiale din parchete în scopul realizării unui volum de produse anterior stabilit, într-un interval de timp, de asemenea, stabilit în raport cu volumul producţiei. În acest timp, întreg volumul de produse trebuie să treacă prin toate operaţiile de producţie din procesul respectiv. Cu această definiţie se ajunge la noţiunea de ciclu, care la exploatarea lemnului corespunde cu durata în care se îndeplinesc în mod coordonat toate lucrările de doborîre, de fasonare, de scos şi apropiat şi de încărcat al unui volum dat, pe o anumită suprafaţă.

În U.R.S.S., în conformitate cu regulamentul pentru regimul normal al producţiei ciclice, se adoptă un singur ciclu de schimb. În cazul cînd se folosesc maşini, care pot funcţiona în două schimburi, pentru operaţiile respective se adoptă două cicluri, menţinîndu-se pentru celelalte operaţii care se fac în schimbul de zi, un singur ciclu.

Ciclul lucrărilor de exploatare, la o gură de exploatare la care lemnul se livrează în catarge, cuprinde următoarele operaţii:

În cazul corhănirii lemnului cu tractorul: doborîrea arborilor cu ferăstrăul electric, curăţirea crăcilor şi strîngerea lor în grămezi, arderea crăcilor, prinderea catargelor cu ciorchinarele, apropiatul lor cu tractoarele la rampa de încărcare şi încărcarea pe materialul parcului rulant, transportul cablului, întreţinerea drumurilor de tras în bună stare de funcţionare.

În cazul corhănirii cu trolii: doborîrea arborilor cu ferăstrăul electric, curăţirea şi strîngerea crăcilor în grămezi, arderea crăcilor, prinderea catargelor pe ciorchinare, apropiatul catargelor cu troliile, încărcarea lor, mutarea scripeţilor şi transportul cablurilor, întreţinerea drumurilor secundare de tras.

În cazul apropiatului arborilor cu coronamente, cepuitul se face în depozitul intermediar. În cazurile în care lemnul se încarcă în sortimente, în ciclul lucrărilor de exploatare intră în plus operaţiile pentru curmarea catargelor în sortimente, sortarea şi stivuirea lor. Încărcarea sortimentelor nu intră în ciclu.

O altă noţiune care este importantă şi care trebuie precizată în legătură cu această metodă este norma de ciclicitate, care înseamnă canti-

tatea de producție realizată în cursul unui ciclu și care se stabilește în funcție de caracterul arboretelor, de specificul terenului și de felul utilajelor. Norma de ciclicitate rezultă din media normelor brigăzilor complexe care lucrează după graficul de ciclicitate, acest grafic reprezentînd planificarea organizării ciclice a lucrărilor de exploatare pentru fiecare gură de exploatare.

La stabilirea normei medii se scad zilele și schimburile prevăzute în grafic pentru trecerea de la un parchet la altul.

In raport cu specificul arboretelor și cu gradul de accidentare a reliefului, îndeplinirea normelor de ciclicitate întru-un schimb este reglementată în U.R.S.S. între 0,9 și 1 ciclu. De exemplu, într-un sector unde lucrează două schimburi cu patru tractoare KT-12 și unde catargele se încarcă pe materialul rulant, dacă normativul de ciclicitate este 0,9 și zilele lucrătoare sînt 25, planul lunar va fi egal cu: $140 \times 0{,}9 \times 2 \times 25 = 6\,300$ m³ (140 m³, fiind cantitatea scoasă și încărcată într-un schimb).

Mijloacele de realizare a lucrului prin metoda ciclică. Organizarea muncii după metoda ciclică se sprijină în primul rînd, pe munca în brigăzi complexe, care asigură folosirea completă a tuturor mecanismelor afectate lucrărilor de exploatare. Aceste brigăzi lucrează sub conducerea maistrului manipulant, în cazul unui schimb. In cazul a două schimburi, în timpul schimbului de noapte, brigăzile sînt conduse de un maistru de schimb. Deosebit, brigăzile sînt conduse de un șef, scos din producție, ales din rîndul muncitorilor cu aptitudini organizatorice.

Efectivul brigăzilor complexe se determină în raport cu condițiile de exploatare ale parchetului și cu volumul lucrărilor stabilit pe baza normelor medii ale mecanismelor. De exemplu, brigăzile complexe la scosul lemnului în catarge, la lucru într-un schimb, au următoarea compunere: doborîtori, ajutori de doborîtori, cepuitori, tractoriști, troliiști, mecanici la troliul agregat, ciorchinariști, muncitori la desprinderea catargelor, voltatori, semnalizatori, încărcători, muncitori auxiliari.

In cazul corhănirii cu 2 tractoare KT-12, sau cu un tractor S-80, efectivul brigăzii este cuprins între 16 și 21 oameni. In cazul corhănirii cu 2 trolii TL-3, efectivul brigăzii este cuprins între 17 și 23 de muncitori, iar în cazul corhănării cu troliul L-19, efectivul este cuprins între 23 și 29 muncitori.

In brigăzile complexe intră și muncitorii din depozitul intermediar care definitivează fasonarea sortimentelor. In exploatările cu două schimburi, brigăzile complexe pentru cel de al doilea schimb se organizează aproape după aceleași principii, cu deosebire că cele de la doborîrea și fasonarea lemnului nu lucrează în schimbul de noapte.

Un al doilea factor care este hotărîtor în desfășurarea muncii după metoda ciclică îl formează utilajele, fiecare brigadă urmînd a avea, pe lîngă garniturile de utilaj de producție, rezerve de utilaj tehnic, aflate chiar la gura de exploatare, pentru înlocuirea celor care sînt trimise la reparațiile planificate sau scoase din uz din cauza defectării.

Un alt factor este organizarea terenului, care constă în împărțirea suprafețelor de exploatare în benzi de lungime și de lățime corespunzătoare volumului normei de ciclicitate pe schimb. In acest scop, se alcătuiesc grafice și scheme tehnologice de exploatare, după exemplul celor din fig. 1 și 2.

Desfășurarea lucrului în benzi făcute în cadrul postațelor se face pentru a se asigura munca contra pericolului accidentelor.

In schema din fig. 1 se reprezintă un parchet împărțit în benzi, fiecare corespunzînd unui ciclu. La sfîrșitul schimbului se înseamnă prin hașurare situația fiecărei operații și sînt arătate cantitățile rămase neterminate la cepuitori și corhănitori.

Controlul îndeplinirii graficului. Evidența numărului de cicluri se face după completarea gra-

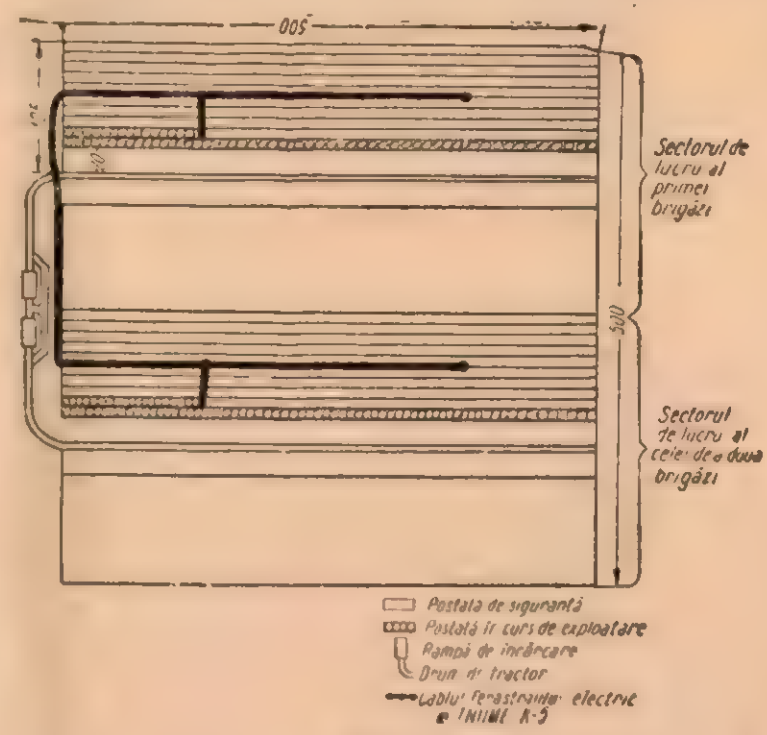


Fig. 1.

ficului de execuție. Acest grafic se ține la zi, după fiecare schimb, pentru fiecare brigadă complexă, de către maistru sub supravegherea șefului de sector.

Ciclul se consideră complet terminat în cazul executării volumului de lucrări prevăzut în graficul de plan. Indeplinirea ciclului se verifică prin compararea datelor din graficul de plan cu cele din planul de execuție. Astfel, dacă normativul de ciclicitate pe schimb s-a executat la recoltare în proporție de 90%, la cepuire de 80% și la corhănire 100%, ciclul trebuie să se considere neîndeplinit pentru schimbul dat.

Se menționează rolul important pe care îl are în această muncă maistrul manipulant. Acesta fiind organizatorul direct al producției, trebuie să introducă cu perseverență graficul de ciclicitate și să caute să obțină îndeplinirea și depășirea lui recondiționată.

Ordinea de lucru după metoda ciclică. Muncitorii organizați într-o brigadă complexă, care îndeplinesc munca în tot ciclul, încep lucrul concomitent la toate operațiile. Operațiile se îndeplinesc într-o ordine strict determinată, respectîndu-se următoarele condiții :

La doborîrea arborilor: Maistrul manipulant trebuie să delimiteze pentru fiecare schimb cîte o bandă cu lățime și lungime suficiente pentru a cuprinde cantitatea de lemn necesară pentru îndeplinirea ciclului dat și pentru rezerva de lemn pentru ziua următoare.

Grupul de doboritori lucrează în așa fel încît să doboare într-un schimb arborii de pe toată

Graficul de executare a lucrărilor ciclice

Situația muncitorilor				Informații privitoare la mersul lucrărilor				Schema postațelor												
		Numărul muncitorilor						Situația lucrărilor la sfîrșitul schimbului												
Nr. crt.	Compoziția brigăzilor	După plan	Real	Denumirea lucrărilor	Unit. de măsură	După grupa de dificultate	Realizat	Lung. postațelor (m)	%	Doborîrea	Cepuitul	Arderea crăcilor	Corhănirea catargelor	Încărcarea lemnelor						
1	Șefi de brigadă			Doborîrea				500	80											
2	Tăietori cu ferăstrăul			Cepuitul				400	70											
3	Ajutori de tăietori			Arderea crăcilor				300	60											
4	Cepuitori			Corhănirea catargelor				200	50											
5	Tractoriști			Încărcarea lemnului				100	40											
6	Ajutori de tractoriști																			
7	Ciorchinoriști																			
8	Macaragii																			
9	Încărcători																			
	Total																			

Nr. crt.	Cauzele nerespectării graficului și timpii morți	Observațiile manipulantului
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Fig. 2.

lățimea și lungimea benzii delimitate, o parte dintre aceștia rămânînd pentru lucrul cepuitorilor și corhănitorilor pentru ziua următoare, astfel ca toate echipele să intre odată la lucru.

Doboritorii trebuie să fie la minimum 50 m de cepuitori și să doboare arborii cu vîrful spre direcțiile de corhănire, neadmițîndu-se încrucișarea arborilor.

La cepuire: Cepuirea trebuie să se facă la nivelul suprafeței catargului, lăsînd la vîrful lui 3—4 cioturi de 4—5 cm lungime pentru prinderea mai sigură a ciorchinarilor. Cepuitorii trebuie să lucreze separat, astfel încît un grup de arbori aflați unul lîngă altul să se curețe de un singur om. Echipa de cepuitori trebuie să termine cepuirea catargelor ce urmează a fi transportate într-un ciclu și să pregătească cantitatea necesară a 2—3 curse de tractoare din ziua următoare.

La corhănirea catargelor: Pentru evitarea timpilor morți în așteptarea prinderii catargelor ciorchinariștii trebuie să lege catargele și superioară a cadrului, să fie mai jos cu 5—10 cm decît nivelul platformei de secționare.

În tabela 1 se dau rezultatele aplicării metodei ciclice în U.R.S.S. în cazul exploatării unui parchet tip de 1000×1000 m, într-un ciclu la apropiatul cu tractoarele și troliile.

Tabela 1

La corhănirea cu tractoare și trolii, în m³

Cînd volumul mediu al catargului este de :	Cu 2 tractoare KT-12	Cu 1 tractor S-80	Cu 2 trolii TL-3	Cu 1 troliu L-19
0,14—0,29 m³	70	70	76	—
0,30—0,49 m³	92	92	84	100
0,50—0,75 m³	115	115	96	—

Munca după graficul ciclic asigură legătura reciprocă dintre operații, contribuie la stricta

respectare a regimului tehnologic, la îmbunătăţirea utilizării mecanismelor, la ridicarea productivităţii muncii şi duce la o muncă ritmică. Graficul de ciclicitate face posibil în orice moment controlul asupra realizărilor.

Introducerea acestui fel de muncă în exploatările noastre de pădure va trebui să conducă la obţinerea unor rezultate mai bune în raport cu situaţia actuală. In acest scop, însă, trebuie să se ţină seamă de măsurile tehnico-organizatorice pe care le comportă această metodă.

Bibliografie

* * *: Organizarea muncii după graficul ciclic în minele de cărbuni, vol. II, I.D.T.

Zotov G. A. şi *Berezin V. P.*: Graficul ciclic la recoltarea lemnului. (Din experienţa Iespromhozului din Gord'şo'nsc, combinatul Molotovles) Lesnaia Promîşlennosti, nr. 11/1953.

★

ЦИКЛИЧНЫЙ МЕТОД, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ

Резюме

В статье указаны условия, в которых можно реализовать цикличный метод работы в С.С,С.Р. и представленны преимущества этого метода, указывая значение графиков и технических схем для реализации полного цикла.

O instalaţie mecanică pentru confecţionarea doagelor din lobde

Ing. I. Chiper

Mecanizarea lucrărilor din sectorul exploatărilor forestiere reprezintă o sarcină principală în lupta pentru construirea socialismului în ţara noastră.

Hotărîrea Comitetului Central al P.M.R. şi a Consiliului de Miniştri al R.P.R. din 3 octombrie 1950 a fixat sarcini precise Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei în această direcţie.

Deşi în sectorul de exploatare a pădurilor şi de transport a materialelor lemnoase s-au introdus unele maşini şi mecanisme pentru efectuarea diverselor operaţii din procesul de producţie, totuşi mecanizarea muncilor grele de pădure este încă într-o fază prea puţin avansată.

In unele procese tehnologice se mai întîlnesc operaţii şi faze de lucru în care munca grea manuală nu a putut fi înlocuită pînă în prezent şi în care acţiunea de mecanizare este slab reprezentată. Astfel, problema confecţionării mecanice a doagelor n-a fost rezolvată în mod satisfăcător prin folosirea ferăstraielor circulare. In majoritatea cazurilor prelucrarea doagelor brute se mai face încă prin cioplire manuală, cu o productivitate scăzută şi cu pierderi însemnate de materie primă. Operaţia de fasonare manuală a doagelor necesită un volum mare de muncă calificată, care nu se găseşte în orice moment şi în orice loc, datorită caracterului sezonier al prelucrării acestor produse, mai ales atunci cînd este vorba de doage din lemn de fag.

Pentru înlăturarea acestor greutăţi se impunea crearea unor instalaţii care să permită confecţionarea doagelor cu ajutorul unor braţe de muncă mai puţin specializate, cu productivitate ridicată şi cu un consum redus de energie.

In rezolvarea acestei probleme o contribuţie însemnată a adus mişcarea inovatorilor, îzvorîtă din sînul muncitorilor forestieri. Astfel, dificultăţile de producţie ivite la cioplirea manuală a doagelor au fost în parte înlăturate prin perfecţionarea tehnică a tov. Riski Alexe, mecanic de la una din întreprinderile pentru exploatări

Fig. 1. Dispozitivul de conducere, ghidare şi tăiere a lobdelor (sistem Risky).

şi transporturi forestiere, care a construit o instalaţie semimecanizată pentru confecţionarea doagelor din lobde fag.

In fig. 1, 2 şi 3 sînt reprezentate părţile componente ale unei asemenea instalaţii. Ea foloseşte un sistem de patru cuţite fixe, două verticale şi două orizontale ,aşezate astfel încît să dea forma definitivă doagelor prin trecerea lobdei printre ele cu ajutorul bătăilor repetate ale unui mai de lemn, format dintr-un butuc.

Sistemul a creeat dificultăţi în bunul mers al

producției, deoarece nu totdeauna puteau fi găsite lobde cu dimensiuni din care să se realizeze doage de lățime egală cu distanța dintre cele două cuțite orizontale. De cele mai multe ori, cel puțin una dintre muchiile doagei, după ce trecea prin sistemul de cuțite al instalației, trebuia să fie cioplită manual. Pentru remedierea acestor deficiențe s-a căutat ca unul dintre cuțitele orizontale, anume cel superior, să fie mo-

Fig. 2. Sistemul de cuțite al instalației pentru confecționarea doagelor (sistem Risky).

bil, adică să aibă posibilitatea de a se mișca în plan vertical (perpendicular pe cuțitele verticale), în scopul de a se prelucra doage cu o pierdere cît mai mică de materie primă și cu lățimi co-

Fig. 3. Maiul sau dispozitivul pentru acționarea riglei tampon (sistem Risky).

respunzătore dimensiunilor lobdelor (fig. 2). Nici această îmbunătățire nu a corespuns total, deoarece manevrarea cuțitului mobil se făcea cu un consum mare de timp, ceea ce provoca o scădere a productivității muncii. De asemenea, prin tăierea între patru cuțite, datorită structurii neomogene a lemnului și rezistențelor diferite la tăierea semiradială și tangențială, se capătă un avans de crăpare la tăierea tangențială, ceea ce face ca doagele obținute să prezinte așchieri și scobituri pe canturi, uneori mai mari decît cele admise de standardul respectiv.

Aceste neajunsuri au fost înlăturate, mai tîrziu, prin îmbunătățirile constructive aduse de tov. Leon Popescu de la aceeași întreprindere. Modificările au constat în înlăturarea celor două cuțite orizontale și în montarea înclinată a celor două cuțite verticale. Doagele astfel confecționate trebuiau cioplite pe muchii, manual. Productivitatea instalației în sine a crescut simțitor, dar productivitatea muncii pe om în 8 h a fost mai redusă față de primul sistem, datorită introducerii cioplitorilor manuali în circuitul procesului tehnologic. In schimb, calitatea doagelor a fost mult îmbunătățită. Introducerea în producție a acestei instalații a adus o contribuție însemnată pe linia micii mecanizări în prelucrarea lemnului loco-pădure.

Necesitatea înlocuirii consumului mare de energie din partea muncitorilor la acționarea maiului și la cioplirea manuală pe două părți a doagelor a condus apoi la mecanizarea acestei instalații, de care ne ocupăm în cele ce urmează.

Descrierea instalației pentru confecționarea mecanică a doagelor. Instalația pentru confecționarea mecanică a doagelor din lobde se compune din următoarele părți principale:

— dispozitivul de debitare propriu zisă a lobdelor;

— maiul sau dispozitivul pentru acționarea riglei tampon;

— instalația mecanică pentru acționarea maiului;

— circularul pentru tivirea doagelor.

1. Dispozitivul de debitare propriu zisă a lobdelor (fig. 4) este format dintr-o grindă de susținere, un sistem de cuțite, o riglă tampon și un cadru (jug) de ghidare a riglei tampon.

Grinda de susținere *1* este confecționată din lemn de fag ecarisat de 3,20 m lungime și 20/25 cm grosime. Pe această grindă, la unul dintre capete este așezat sistemul de cuțite, iar la celălalt capăt, rigla tampon. Cele două cuțite 2 așezate paralel la o distanță egală cu grosimea doagei sînt înclinate cu 45° față de planul superior al grinzii de susținere și fixate de grindă prin plăcile metalice *3, 4* și prin riglele de lemn *5, 6,* solidarizate cu ajutorul unor buloane *10.* Rigla tampon *9* este confecționată din lemn de fag cu o lungime de 2,40 m și cu o grosime de 12/12 cm. Ea este prevăzută la capătul dinspre cuțite cu ghiare pentru fixarea lobdei *13,* iar la capătul dinspre dispozitivul de acționare, cu urechile opritoare metalice *11* care în timpul mișcării izbesc în două tampoane de cauciuc *14.* Această riglă culisează într-un cadru de ghidare format din rigla orizontală *7* și patru rigle verticale *8.* Pentru menținerea ei pe direcția de mișcare, rigla tampon este prevăzută în partea inferioară cu un șanț, care alunecă pe șina metalică de conducere *12,* fixată pe grinda de sus-

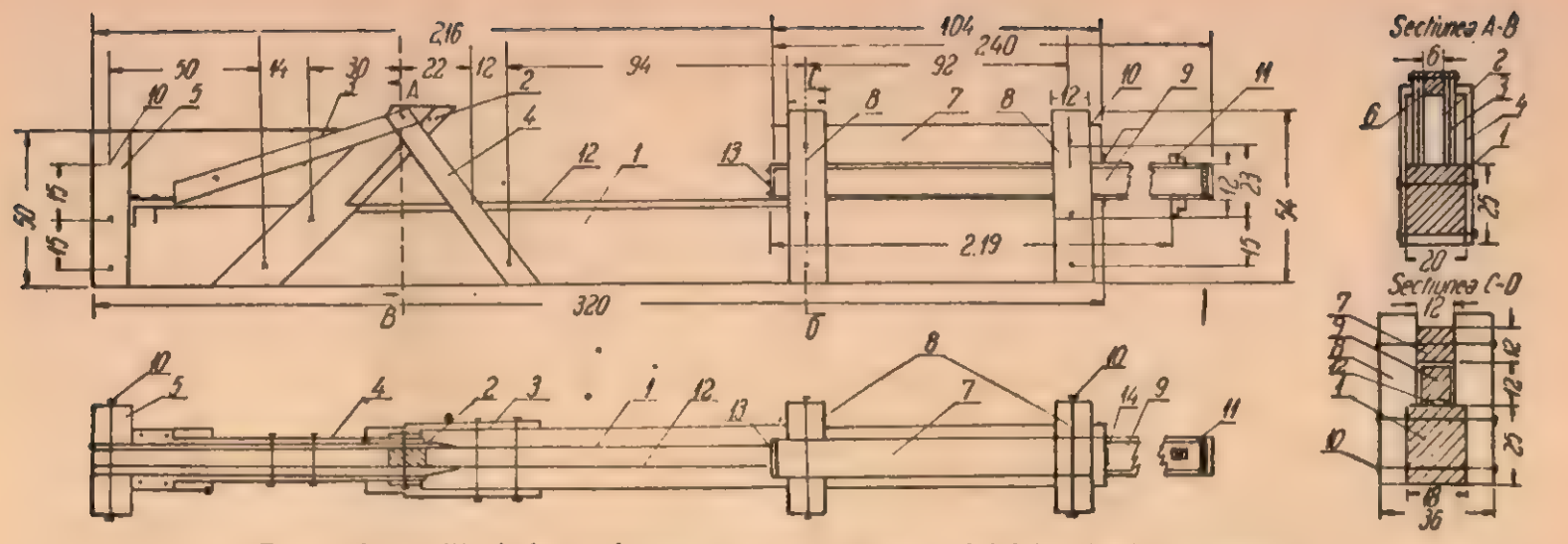


Fig. 4. Dispozitivul de conducere, ghidare și tăiere a lobdelor (inst. mecanizată).

ținere între sistemul de cuțite și cadrul de ghidare.

2. Maiul sau dispozitivul pentru acționarea riglei tampon (fig. 5) se compune din corpul, brațul și axul dispozitivului.

Corpul maiului *1* este confecționat dintr-un butuc de fag cu dimensiunile arătate în fig. 5. In partea superioară și la mijlocul lui este prevăzut cu o gaură cu secțiune pătrată adîncă de

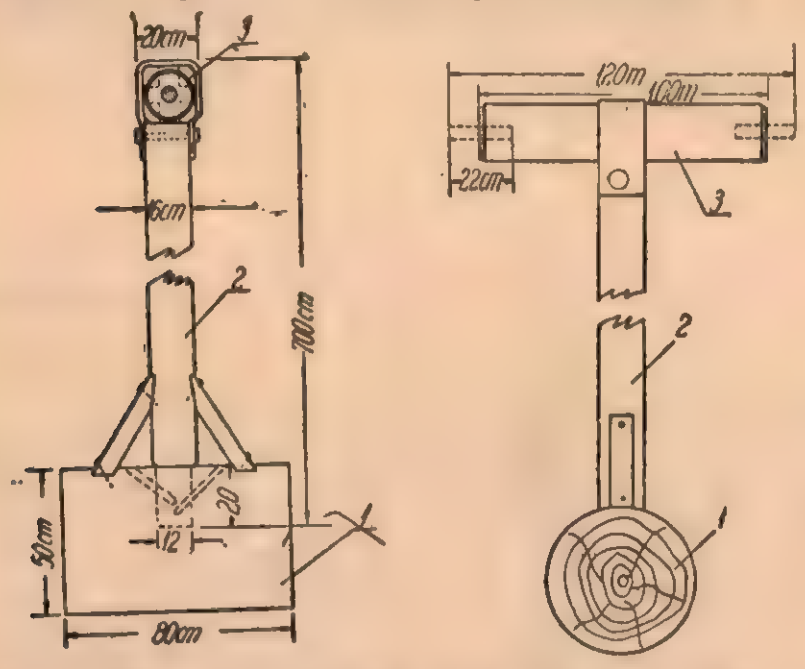


Fig. 5. Maiul sau dispozitivul pentru acționarea riglei tampon (inst. mecanizată).

20 cm, în care pătrunde capătul inferior al brațului. Brațul maiului *2*, de aproximativ 7 m lungime, este confecționat din lemn de fag rotund sau cioplit pe patru părți cu o grosime de 16 cm. In partea inferioară a brațului este prins corpul maiului. Prinderea corpului de brațul maiului se face prin introducerea capătului acestui braț într-o gaură practicată în corp și prin întărirea lui cu cuie de lemn și contrafișe. Capătul superior al brațului este fixat de axul maiului prin cep și scobitură, prins cu un cui de lemn și armat cu o placă metalică de 1 mm grosime. Axul maiului *3* este construit din lemn de fag cioplit pe patru părți și servește pentru suspendarea intregului dispozitiv la o înălțime de 30—40 cm de la sol între doi arbori sau, în lipsa acestora, între doi stîlpi bine consolidați.

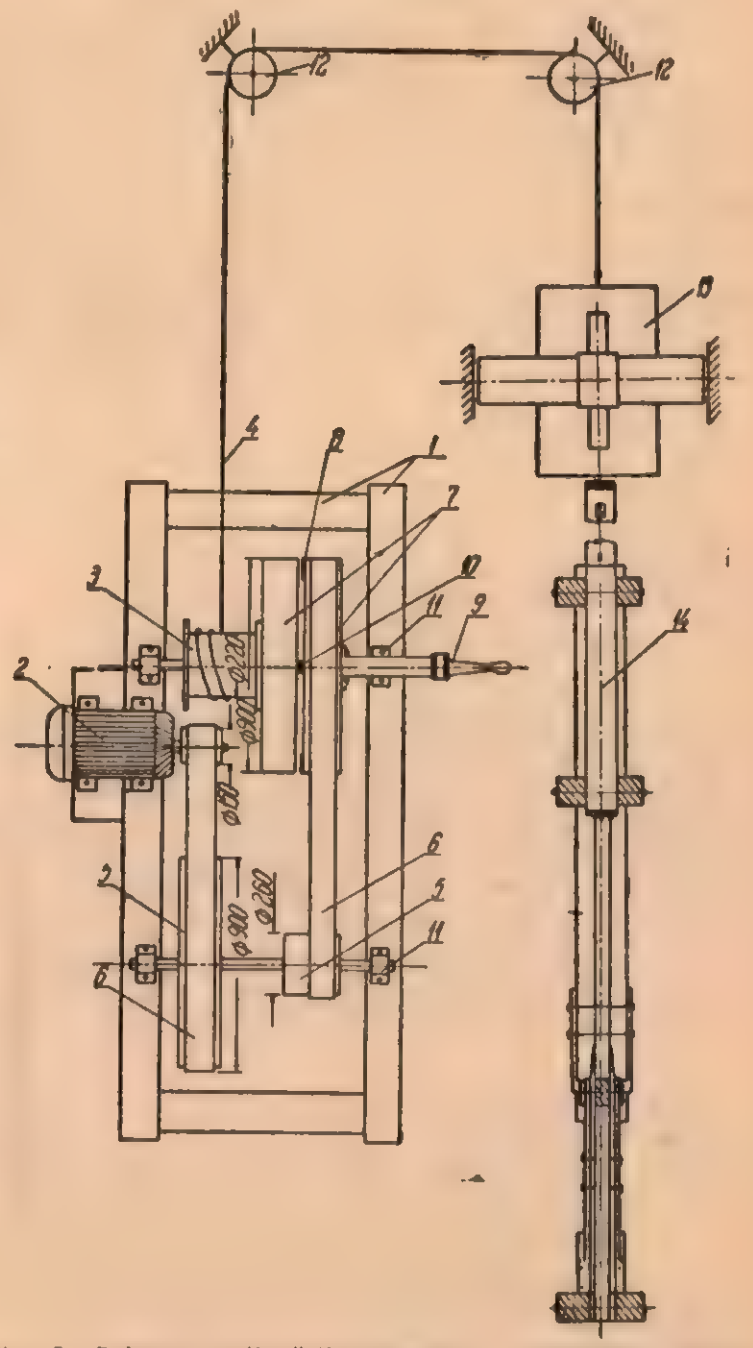


Fig. 6. Schema acționării mecanice a instalației pentru confecționarea doagelor.

3. Instalația mecanică pentru acționarea maiului (fig. 6) servește la realizarea mișcării pendulare a maiului și la transmiterea forței necesare funcționării circularului de tivire a doagelor. Această instalație se compune din cadrul de susținere *1*, pe care este fixat electromotorul *2* de 4 kW.

Forța produsă de acest motor este transmisă tamburului instalației *3* prin intermediul șaibelor *5*, prin curelele de transmisie *6* și *7*. Ambreiajul este format din două șaibe de lemn egal dimensionate, dintre care una este fixă pe axul respectiv și se rotește o dată cu tamburul, iar alta, mobilă. Cuplarea celor două șaibe se face prin manevrarea pîrghiei *9*, fricțiunea între ele realizîndu-se prin banda de ferodo *8* a șaibei mobile. Resortul *10* ajută la decuplarea imediată a tamburului de sistemul de transmisie. Axele pe care sînt fixate șaibele de transmisie, ambreiajul și tamburul, se sprijină de lagărele *11*. Pe tamburul instalației se înfășoară cablul de 9 mm grosime *4* trecut peste doi scripeți *12* și legat cu un capăt de maiul *13*.

4. Circularul pentru tivirea doagelor are o construcție simplă și este compus dintr-un cadru de lemn, care susține un ax sprijinit pe lagăre și pe care sînt fixate pînza circularului și șaiba de acționare. Forța necesară acestui circular este primită printr-o curea de transmisie de la instalația mecanică pentru acționarea maiului.

Procesul tehnologic de debitare mecanică a doagelor din lobde. Procesul tehnologic de debitare mecanică a doagelor din lobde cuprinde mai multe operații, și anume : operația de aprovizionare a instalației cu lobde, operația de debitare propriu zisă, operația de degajare a instalației de produsele și de deșeurile obținute și operația de tivire a marginilor doagelor.

Operația de aprovizionare a instalației cuprinde următoarele faze de lucru :

— desprinderea lobdei din stivă și aducerea ei la instalație ;

— așezarea lobdei pe dispozitivul de debitare;

— fixarea lobdei între cuțite și rigla tampon printr-o ușoară izbire cu maiul.

Operația de debitare pròpriu-zisă cuprinde fazele de mai jos :

— ambreierea tamburului instalației mecanice pentru ridicarea maiului;

— debreierea tamburului instalației mecanice pentru ridicarea maiului ;

— debreierea tamburului pentru izbirea riglei tampon ;

— tăierea longitudinală prin trecerea lobdei printre cuțite.

Operația de degajare a instalației constă din:

— desprinderea doagei de la instalație ;

— aducerea doagei la circularul de tivit ;

— înlăturarea marginilor rezultate la debitare.

În operația de tivire intră fazele privind :

— așezarea doagei pe masa circularului și pregătirea ei pentru tivirea unei margini;

— tivirea uneia dintre margini prin trecerea doagei prin pînza circularului ;

— readucerea doagei în față și aranjarea ei pentru tivirea celeilalte margini ;

— tivirea celei de a doua margini ;

— transportul doagei de la circular și așezarea ei în stivă ;

— înlăturarea marginilor rezultate de la tivire.

Deservirea instalației pentru confecționarea doagelor. Intreaga instalație este deservită de un număr de patru muncitori care își împart în mod echitabil munca pentru efectuarea diferitelor operații din cadrul procesului tehnologic respectiv. Astfel, doi muncitori lucrează la aprovizionarea instalației, la înlăturarea marginilor și la stivuirea doagelor, unul la așezarea lobdei în dispozitivul de debitare și la manevrarea pîrghiei de comandă a ambreiajului instalației mecanice, și ultimul, la tivirea marginilor în circular.

Indicii tehnico-economici la confecționarea doagelor. Folosirea rațională a instalației mecanice pentru confecționarea doagelor din lobde prin crearea condițiilor necesare pentru o producție susținută, pentru o completă utilizare a instalației și pentru o muncă productivă, conduce la realizarea unor indici de productivitate cu mult superior celor obținuți prin cioplirea manuală a doagelor. In condiții tehnico-organizarice corespunzătoare, productivitatea medie a instalației este de 4,5—5,0 m³ doage. Ținîndu-se seamă de numărul muncitorilor care o deservesc, reiese că productivitatea realizată pe om este de 1,125—1,250 m³. Față de producția obținută de un muncitor prin cioplirea manuală (0,3—0,4 m³ doage), productivitatea pe om a acestei instalații crește cu 212—275%.

Randamentul în producția de doage este și el îmbunătățit în cazul folosirii instalației mecanice pentru confecționarea acestora. De la o cantitate de aproximativ 4—5 steri consumați pentru producerea unui m³ de doage prin cioplire manuală, se ajunge la folosirea a numai 3 steri atunci cînd doagele se confecționează în instalația mecanică. Rezultă, deci, o creștere a randamentului cu 11% și o scădere a consumului specific cu 33%.

În plus, resturile (marginile) obținute la debitare și la tivire pot fi valorificate în mare parte prin folosirea lor la producerea de mangal, ceea ce se face în mod mai dificil cu resturile mărunte rezultate dela confecționarea manuală a doagelor.

Concluzii. Instalația mecanică pentru confecționarea doagelor din lobde prezintă o serie de avantaje, care o fac indicată pentru o folosire mai largă în producție.

1. Construcția simplă și ușurința cu care poate fi instalată oferă posibilitatea utilizării ei, mai ales în depozitele intermediare sau la gura instalațiilor pentru apropiat lemnul de foc de unde se pot alege lobde corespunzătoare pentru doage. Se observă că lobdele folosite la această instalație nu trebuie să fie de calitate superioară celor prevăzute de STAS 2105—52.

2. Cheltuielile de construire și instalare sînt relativ mici.

3. Se înlătură munca grea a cioplitorilor și se pot folosi muncitori fără o pregătire specială.

4. Se realizează o productivitate sporită, un

randament mai mare şi un preţ de cost mai redus, decît în cazul prelucrării manuale.

5. Doagele obţinute sînt calitativ superioare.

6. Dacă în apropierea locului de instalare nu există o sursă de curent pentru acţionarea electromotorului, acesta poate fi uşor înlocuit cu un motor Diesel de 6 CP, care funcţionează independent.

Bibliografie

M.I.L.H.C.: Călăuza dogarului. Ed. Tehnică, Bucureşti, 1952.

Pavelescu I., Drăgan I., Chiper I şi *Tertecel D.*: Prelucrarea mecanică a traverselor. Ed. Tehnică, Bucureşti, 1954.

★

МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЛЕПКИ ИЗ ПОЛЕНЬЕВ

Р е з ю м е

В настоящей статье говорится о новой механической установке по изготовлению клепки из поленьев, которая является усовершенствованием новаторской установки тов. Алексея Риского, работника одного леспромхоза.

После того как указывается необходимость конструкции такой установки и формы через которые она прошла до ее механизирования, описывается ее конструкция и ее технологический процесс. Дальше анализируются технико-экономические показатели достигнутые в результате применения этой установки, а в заключении даются выводы относительно преимущества этой установки.

Construcţia şi exploatarea funicularelor automotoare

Ing. E. Bălănescu şi ing. D. Stoenescu

Funicularele constituie un mijloc principal pentru transportul mecanizat al materialelor lemnoase utilizat în special pentru punerea în valoare a masivelor forestiere greu accesibile, la care nu pot fi folosite alte mijloace de transport.

In U.R.S.S. s-a acordat o deosebită atenţie construcţiei funicularelor, spre dosebire de situaţia dinainte de Revoluţie cînd nu exista nici un fel de preocupare în această privinţă. Astfel, în anul 1923, a luat fiinţă la Harkov, biroul de proiectare şi montaj de funiculare. In anul 1928, la Moscova, a fost creeat „Transstroi" organizaţia pentru construcţia mijloacelor de transport, care mai tîrziu s-a transformat în „Kanatdor-trans" (transporturi cu funiculare). In prezent, în U.R.S.S., există un trust pe lîngă Ministerul de construcţii de maşini grele, care se ocupă cu proiectarea şi construirea funicularelor. De la instaurarea Puterii Sovietice şi pînă în prezent s-a construit o serie întreagă de funiculare de diferite sisteme, adaptate la condiţiile felurite de teren. In ultimul timp, în industria forestieră construcţia funicularelor a luat o dezvoltare considerabilă, fiind mijlocul cel mai potrivit pentru punerea în exploatare a masivelor greu accesibile din regiunile muntoase accidentate.

In ţara noastră, înainte de anul 1944, întîlnim numai cîteva funiculare de transport acţionate mecanic, prin maşini de forţă, în majoritate de tipul tricablu unisens.

Odată cu instaurarea regimului de democraţie populară, s-a pus un accent deosebit pe mecanizarea operaţiilor de exploatare şi transportul materialelor lemnoase. Astfel, s-a extins sfera utilizării funicularelor nu numai la transportul materialelor lemnoase, ci şi la apropiatul şi corhănitul acestor materiale şi, în special, a buştenilor de fag, a căror manipulare este foarte grea.

Funicularele automotoare se pot clasifica după cum urmează :

— funiculare cu povara liberă (funiculare cu sîrmă);

— funiculare automotoare cu un singur cablu purtător ;

— funiculare automotoare cu două cabluri purtătoare.

Funicularele automotoare cu două cabluri purtătoare sînt de două feluri :

— funiculare cu mişcare pendulară :

— funiculare cu mişcarea vagonetelor într-un singur sens.

Dintre toate aceste funiculare automotoare, cele care se adaptează cel mai bine pentru transportul buştenilor de răşinoase şi foioase sînt funicularele automotoare tricable, cu mişcarea vagonetelor într-un singur sens.

Acest tip de funicular s-a folosit cu succes la I.F.E.T. Brezoi din raza Trustului de exploatare şi transportul lemnului Piteşti, pentru transportul buştenilor de răşinoase pe distanţa de 2—4 km din parchete care erau inaccesibile din punctul de vedere al transportului, prin alte mijloace de transport care să asigure capacitatea de transport necesară pentru punerea în exploatare a parchetului.

In cele ce urmează se va arăta pe scurt mo-

dul cum se construiesc şi se exploatează aceste funiculare.

Alegerea traseului. La instalarea unui funicular automotor se va avea în vedere o serie de considerente tehnice şi economice.

După cum se ştie, pentru a se ajunge la adaptarea unei soluţii în ceea ce priveşte alegerea mijlocului de transport se determină întîi cantitatea şi felul materialelor ce urmează a se transporta anual, cum şi timpul cît durează acest transport. După aceea se trece la un studiu al terenului spre a se vedea din punct de vedere tehnic, care este mijlocul de transport cel mai indicat.

Ţinîndu-se seamă de aceste două considerente se alege mijlocul de transport cel mai adecvat.

Funicularele automotoare sînt indicate a se construi atunci cînd nu se poate construi o cale ferată sau un drum pentru autovehicule şi cînd condiţiile economice şi tehnice cerute de construcţia acestui mijloc de transport sînt îndeplinite. Aceste condiţii, pe scurt, sînt următoarele ;

— realizarea unui traseu în linie dreaptă care să unească punctul de colectare a materialelor lemnoase cu punctul de conexiune cu mijloacele de transport ;

— realizarea unui traseu al funicularului în care panta medie a cablurilor purtătoare să fie între 15 şi 35% ;

— posibilitatea de colectare a materialelor lemnoase din mai multe parchete de pădure la staţia de încărcare a funicularului ;

— realizarea unei cote de amortizare şi a unei cote de transport pentru t/km de material lemnos în limita preţului de cost planificat.

Trebuie precizat că la pante sub 15% se poate ca funicularul să nu mai fie automotor. De preferinţă, panta cea mai potrivită este de 20—30%. La pante peste 30%, vagonetele obţin viteze mari, încît va fi nevoie de o forţă mare la dispozitivul de frînare, putîndu-se produce defectări în exploatare.

Panta nu este necesar să fie continuă, traseul funicularului putînd avea şi porţiuni în contrapantă sau palier, cu condiţia ca vagonetele care se află în această porţiune să poată fi trase de către celelalte vagonete care se află în parţă.

De asemenea, se poate ca la pornirea din staţia de încărcare, vagonetul încărcat să urce o porţiune trecînd o şea sau vreun mamelon, ca apoi să coboare. În acest caz va trebui făcut un calcul exact al tensiunilor din ambele ramuri (ascendentă şi descendentă) pentru a se vedea dacă forţa produsă de vagonetele care se găsesc în pantă (încărcate şi goale) este suficient de mare pentru a trage vagonetul încărcat şi pe celelalte vagonete goale care se găsesc în contrapantă.

Totuşi, funicularele automotoare cu funcţionare continuă pot funcţiona şi în cazurile cînd panta nu este suficientă, începînd chiar de la 10%.

În aceste cazuri, pentru a se remedia deficienţa cauzată de lipsa unei pante suficiente a trenului, se încarcă traseul cu un număr mai mare de vagonete.

Forţa produsă de un număr mai mare de vagonete încărcate va putea trage în sus vagonetele goale, cunoscînd că diferenţa de greutate dintre un vagonet încărcat şi unul gol este foarte mare, iar sporirea numărului lor aduce implicit un plus de forţă necesară acţionării funicularului automotor.

Proiectarea funicularelor automotoare. Se recomandă totuşi, ca la alegerea traseului, să se evite contrapantele, iar panta pe cît posibil să fie uniformă variind între 15% şi 45%.

Atunci cînd contrapantele nu pot fi evitate, ele nu vor trebui în nici un caz să fie prea lungi şi mari, şi este necesar ca pe celelalte porţiuni ale traseului panta să fie mai mare pentru a se învinge aceste contrapante.

Odată traseul ales, se procedează apoi la trasarea profilului în lungul terenului pe care se plasează pilonii. Determinarea locului pilonilor se face grafic în acelaşi fel ca la ori ce instalaţie de funicular.

Pilonii se vor plasa în aşa fel (în ce priveşte înălţimea lor şi distanţa unul de altul), încît schimbările de pantă să nu fie prea mari — unghiul tangentelor cablului nu trebuie să depăşească 4^0, adică diferenţa între tangente nu trebuie să fie mai mare de 0,062.

Înălţimea pilonilor cît şi depărtarea dintre ei se determină şi în funcţie de mărimea săgeţii pe care o dă cablul sub povara încărcăturii.

Pentru aceasta, după fixarea pilonilor, se calculează săgeata maximă pe care o dă cablul sub sarcină şi, în felul acesta, se constată dacă vagonetul încărcat atinge sau nu terenul.

Formula cu care se determină săgeata este :

$$f_{max} = \frac{n}{2c}(l - n) \text{ valoarea lui } C = \frac{H}{q}$$

în care :

$$C = \frac{H}{q}$$

l este deschiderea între piloni;
H — tensiunea în cablu;
q — greutatea pe m a cablului;
n — distanţa pînă la punctul unde se calculează săgeata.

Tensiunea în cablu se determină prin împărţirea rezistenţei la rupere la coeficientul de siguranţă. Coeficientul de siguranţă se ia egal cu 4,5 pentru cablul purtător, şi 6 pentru cablul tractor.

Înainte de a se trece la calculul cablului tractor — al tensiunilor în acest cablu — se face

calculul distanței dintre vagonete care va da încărcarea traseului. Formula care stabilește distanța între vagonete (după prescripțiile sovietice) este:

$$W = \frac{L_l \cdot Q(i_0 - 0{,}025)}{\frac{\sigma_r}{6} - Llq\,(i_0 - 0{,}025) - 500},$$

în care:

W este distanța dintre vagonete;
L_l — lungimea funicularului;
i_0 — panta generală;
Q — greutatea încărcăturii:
σ_r — rezistența la rupere:
q — greutatea pe m a cablului
0,025— coeficientul de frecare.

Pentru a se putea stabili coeficientul q se consideră deobicei cablul tractor cu diametrul de 18,5 mm, urmînd a se face apoi verificarea prin calcularea tensiunilor.

Cablul cu diametrul 18,5 mm a fost folosit, cu succes, pînă la încărcături de 1 500 kg la I.F.E.T. Brezoi din raza Trustului Pitești.

Stabilindu-se astfel distanța dintre vagonete, se știe numărul de vagonete încărcate care se vor găsi în același timp pe întreg traseul.

Trebuie să se precizize că, în cazul acestor funiculare automotoare cu funcționare continuă (2 cabluri purtătoare și un cablu tractor continuu), distanța dintre vagonete trebuie să fie aceeași, iar poziția vagonetelor pe traseu, bine determinată, ea netrebuind să fie modificată. În funcție de numărul de vagonete, de încărcătura vagonetelor, cum și de unghiul de pantă, se trece apoi la calculul cablului tractor.

Calculul cablului tractor. Tensiunile în cablul tractor se calculează separat pentru ramura încărcată și separat pentru ramura neîncărcată.

In ambele cazuri, t valoarea tensiunii este dată (după prescripțiile sovietice) de formula:

$$T = \left(n \times Q + \frac{L_l \cdot q}{\cos \alpha}\right)(\sin \alpha - 0{,}025 \times \cos \alpha),$$

în care:

n este numărul de vagonete:
Q — greutatea încărcăturii;
L_l — lungimea traseului;
q — greutatea pe m a cablului;
α — unghiul de înclinare.

Tensiunea determinată pe ramura încărcată trebuie să fie mai mică decît sarcina capabilă a cablului ales, deci:

$$T < \frac{\sigma_r}{6}$$

În cazul cînd la plecarea din stația de încărcare traseul funicularului prezintă contrapantă și apoi trece în pantă, se va face calculul tensiunilor separat pe fiecare ramură în parte (încărcată descendentă, încărcată ascendentă, neîncărcată descendentă și neîncărcată ascendentă). Și în acest caz, după cum s-a amintit mai sus, tensiunea maximă din cablu trebuie să fie mai mică decît sarcina capabilă a cablului.

Calculul grosimii cablului purtător se face separat pentru fiecare dintre cele două cabluri purtătoare, utilizîndu-se relația:

$$d = 1{,}4\sqrt{Q_r}$$

în care Q_r este sarcina pe roată.

In cazul cînd se obțin valori prea mari pentru diametrul cablului, se face verificarea cablului cu diametrul ales prin asimilare cu funicularele monocable, cu ajutorul relației:

$$\frac{Q_r}{F} \leqslant 300\ \text{kg/cm}^2$$

în care Q_r este sarcina pe roată, care este egală cu greutatea vagonetului încărcat (de exemplu 1 500 kg) plus greutatea cablului trăgător, a cărui greutate se transmite prin roți asupra cablurilor purtătoare.

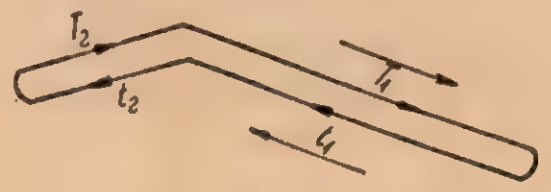


Fig. 1.

In cazul cînd vagonetul are două roți, valoarea lui Q_r este stabilită prin relația:

$$Q_r = \frac{Q + (W \cdot q)}{2}$$

în care:

W este distanța dintre vagonete;
q — greutatea pe m a cablului tractor.

Același calcul este valabil și pentru cablul purtător gol al funicularului, cu mențiunea că valoarea lui Q va fi egală numai cu greutatea vagonetului gol.

Pentru calculul lungimii cablurilor se folosesc formulele utilizate în cazul funicularelor cu tracțiune mecanică.

Calculul frînării. Pentru a se determina forța necesară frînării, se face diferența dintre cele două tensiuni care se produc în cablul tractor:

Notîndu-se tensiunea produsă în ramura încărcată cu T, iar tensiunea din ramura neîncărcată cu t, atunci.

$$F = T - t$$

In cazul cînd la pornire, funicularul are de urcat o contrapantă, iar după aceea trece în pantă, se calculează tensiunile, separat în fiecare ramură, adunîndu-se tensiunile de același sens, după care apoi se face di-

ferența dintre tensiunile de sens contrar, determinîndu-se astfel forța necesară frînării.

Reprezentînd schematic (fig.1) acest caz special, sensul de mers al funicularului fiind reprezentat prin sensul săgeților mari și notînd tensiunile în fiecare ramură, forța de frînare va fi egală cu:

$$F = T_1 - T_2 + t_2 - t_1.$$

Cablul trăgător, după cum se știe, atît în stația de încărcare cît și în cea de descărcare, se înfășoară pe șaibe cu axul vertical. Aceste șaibe sînt de tensiune și de întoarcere a cablului, iar în stația de încărcare care totdeauna se găsește la un nivel superior stației de descărcare, se instalează și dispozitivul de frînare.

Cu acest dispozitiv de frînă, care se găsește situat pe roata de comandă, se reglează viteza vagonetelor și se oprește mișcarea vagonetelor, respectiv a cablului tractor, atunci cînd fiecare vagonet încărcat a ajuns la stația de descărcare.

După ce vagonetul este descărcat și căruciorul este cuplat din nou pe cablul tractor, se desface frîna, iar vagonetele se pun din nou în mișcare pînă cînd iarăși un alt vagonet încărcat a ajuns la punctul unde se descarcă.

De obicei, un funicular automotor este prevăzut cu o roată la stația de descărcare (pentru întoarcerea cablului și de întindere), iar în stația de încărcare cu două roți — una de întoarcere a cablului și de întindere, iar alta de comandă, care este prevăzută cu 1—2 roți de frînă cu dispozitivul respectiv de frînare. Dispozitivul de frînare este format din benzi de oțel prevăzute cu saboți de lemn tare, care sînt strînse cu ajutorul unei pîrghii sau șurub fără sfîrșit. Roata de comandă este prevăzută cu 1—3 șanțuri, după cum este nevoie de o aderență mai mică sau mai mare pentru transmiterea forței de frînare.

După cum se știe, pentru a nu se produce alunecarea cablului pe roți, trebuie ca raportul tensiunilor $\frac{T}{t}$ să nu fie mai mic decît $e^{\mu\alpha}$, în care e este baza logaritmilor neperieni, α — arcul de contact în radiani, iar μ — coeficientul de frecare al cablului pe roată.

Cea mai bună înfășurare este în forma litere O, dar se poate ca în acest caz din cauză că $\alpha = \pi$, să nu fie suficientă aderență, iar raportul tensiunilor să fie $\frac{T}{t} \geqslant e^{\mu\alpha}$.

In acest caz, va trebui să se ia înfășurarea în cruce (două roți), cea mare fiind prevăzută cu două canale, iar cealaltă, cu un canal.

In acest caz $\alpha = 2{,}6\ \pi$, iar raportul tensiunilor $\frac{T}{t} = 3{,}4$ (fig. 2).

În cazul cînd raportul tensiunilor este mai mare pentru a se realiza raportul corespunzător arcului de contact, se aplică contragreutăți de întindere.

Calculul productivității. Pentru a se calcula

Fig. 2.

productivitatea unui funicular automotor ne folosim de aceeași formulă utilizată pentru toate funicularele cu mers continuu.

$$M = 3\,600 \cdot V \cdot \frac{P}{W}$$

în care:

M este producția, în t/h;
V — viteza, în m/s;
P — încărcătura utilă, în t:
W — distanța dintre vagonete.

In general, productivitatea acestor funiculare variază între 200 și 260 m³/8 h.

Execuția lucrărilor de construcție a funicularului. La funicularele automotoare, dată fiind perioada scurtă pentru care se construiesc, cît și prezența materialului lemnos pe traseu sau în apropierea traseului, pilonii se construiesc din lemn de rășinoase.

În cea mai mare parte, cu excepția cîtorva piese, se utilizează lemn rotund.

Știindu-se, după profilul în lung al traseului, înălțimea fiecărui pilon și locul de montare, se formează piesele pentru fiecare pilon cu executarea tuturor îmbinărilor, pe porțiuni de teren orizontal, se transformă, se face apoi îmbinarea lor cu șuruburi, iar după aceea utilizînd cabluri și scripeți, se ridică în sus pe pichetul indicat în profilul în lung.

La funicularele automotoare, pilonii se îngroapă în pămînt după ce mai întîi s-au uns cu carbolineum pe porțiunea care va fi în contact cu pămîntul. Înălțimea pilonilor va fi de maximum 5 m/înălțimea la care se va găsi cablul purtător față de teren; cînd pilonii sînt de înălțimi mici, ei se vor plasa la distanțe mici unul de altul, astfel ca vagonetul încărcat să nu atingă terenul, distanța dintre pilonii și înălțimea pilonilor fiind determinată prin trasarea curbei cablului purtător sub povara încărcăturii.

Stația de încărcare și cea de descărcare sînt constituite fiecare dintr-o căsiță de lemn, care servește la ancorarea cablurilor purtătoare și din stația propriu zisă. Căsița este umplută cu

bolovani de rîu, iar în căşiţă se găsesc încastraţi doi stîlpi cu diametrul 40—50 cm de care sînt ancorate cablurile (purtător plin, purtător gol). După ridicarea pilonilor, se montează apoi partea metalică pertru susţinerea cablurilor.

Cablurile purtătoare se sprijină pe saboţi cu şanţ cu o rază de 3—5 m.

La funicularele automotoare construite la I.F.E.T.—Brezoi, în loc de saboţi s-au folosit şine de c.f.f. uzate, de tipul 12 kg/m, la care în ciupercă s-a rabotat sau frezat un şanţ în care se sprijină cablul purtător. Şina aceasta, la rîndul ei, este susţinută de ancore (papuci) de oţel rotund cu diametrul 45—50 mm, la cap cu ghivent şi fixat prin piuliţă de grinda transversală a pilonului.

La funicularele automotoare de la I.F.E.T. Brezoi, din raza Trustului Piteşti, s-au folosit următoarele dimensiuni pentru cabluri :

— pentru cabluri tractoare diametrul 18,5 mm;

— pentru cabluri purtătoare pline diametrul 31 mm ;

— pentru cabluri purtătoare goale diametrul 22 mm.

La construcţia funicularului Cocora de la I.F.E.T. Brezoi întinderea cablurilor pe întreg traseul şi montarea saboţii pilonilor, s-au făcut utilizîndu-se motorul şi toba de la funicularele de corhănirea, ceea ce a determinat executarea lucrării în scurt timp, cu un număr redus de muncitori.

Exploatarea funicularelor. Funicularul automotor pentru exploatare este deservit de 1 mecanic (care acţionează frîna), un revizor, o echipă la staţia de încărcare şi alta la staţia de descărcare.

Revizorul se ocupă cu ungerea cablurilor, cu revizia tehnică a cablurilor, pentru a constata dacă nu s-au ivit ruperi de sîrmă care ar putea duce la deraiarea vagonetelor.

El verifică, de asemenea, starea în care găsesc pilonii, dacă stîlpii nu sînt putreziţi şi dacă nu s-au slăbit piuliţele, deoarece prin uscare lemnul se contrage şi se desfac îmbinările.

Orice funicular trebuie prevăzut cu instalaţie telefonică. Instalaţia telefonică se compune dintr-un fir simplu, avînd cîte un telefon la staţia de încărcare şi altul la staţia de descărcare, situate într-o cabină corstruită pe rampă. Pentru ca instalaţia să coste cît mai puţin, firul telefonic se fixează pe pilonii funicularului.

După cum s-a amintit mai înainte, poziţia vagonetelor pe cabluri este bine determinată, ele fiind situate la distanţe egale şi astfel ca în timp ce un vagonet gol se găseşte în staţia de încărcare, un alt vagonet încărcat să se găsească în staţia de descărcare. In timp ce în staţia de încărcare se încarcă vagonetul, în staţia de descărcare se descarcă, acţionîndu-se în acest moment frîna care opreşte mişcarea vagonetelor. După ce operaţiile de încărcare şi descărcare sînt efectuate (se comunică telefonic de la staţia de descărcare, la staţia de încărcare), mecanicul de la frînă slăbeşte frîna, iar vagonetele se pun în mişcare. Se opreşte apoi (prin frînare) din nou, miscarea cablului tractor (a vagonetelor) cînd un alt vagonet gol a ajuns în staţia de încărcare, executîndu-se operaţiile de încărcare şi descărcare.

Exploatarea acestor funiculare se face în condiţii uşoare cu personal redus şi fără a se produce defectări.

Concluzii. Funicularele automotoare sînt indicate a se extinde pe o scară cît mai mare în industria forestieră, avînd următoarele avantaje :

1. Cu ajutorul lor se pot pune în exploatare şi valorifica masivele forestiere inaccesibile pentru alte mijloace de transport.

2. Aceste funiculare sînt acţionate prin forţa proprie (vagonetele încărcate trag pe cele goale), ceea ce reprezintă o economie importantă în uleiuri şi combustibili.

3. Ele sînt deservite de un personal redus din punct de vedere numeric şi fără a avea o pregătire tehnică, cu excepţia mecanicului (frînar) şi a revizorului.

4. Construcţia lor se poate executa prin mijloacele proprii ale intreprinderilor de exploatare şi transportul lemnului în maximum 6—8 săptămîni.

★

КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛОАТАЦИЯ ФУНИКУЛЕРОВ САМОСПУСКОВ

Резюме

Фуникуляры самоспуски являются наиболее подводящим средством для освоения трудно-доступных массивов, расположенных в горных пересечённых местностях,

В статье показан вид строительства и эксплоатации этих фуникуляров, а так-же и представляемые ими преимущества.

Evidenţa producţiei de mangal

Ing. **M. AILINCĂI**

Măsurile tehnico-organizatorice care trebuie luate în vederea perfecţionării procesului tehnologic şi a măririi productivităţii muncii, în producţia mangalului, nu pot fi aplicate fără o cunoaştere amănunţită a realizărilor de fiecare moment; acest lucru este posibil numai dacă se ţine o evidenţă clară, atît a muncii şi a materiei prime cît şi a rezultatelor obţinute.

susţinută a brigadierului şi a tehnicianului de pe şantier. Pentru a putea stabili rolul şi contribuţia tuturor acestor factori, este necesar să se urmărească arderea fiecărei bocşă şi rezultatele obţinute. In acest scop se cere o evidenţă clară a diverselor faze de lucru şi a rezultatelor aplicării lor, concretizate în cantitatea şi calitatea mangalului produs.

Tabela 1

Determinarea greutăţii hectolitrice pe un şantier cu şase vetre — chenzina I-a

	Producţia	Probele			Greutatea în kg			
		Exterior	Mijloc	Centru	Probele		Media aritmetică	Total col. 2+8
	Hectolitri				Parţiale	Totale		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 1	380	10	10		213 210	423	21,15	8,100
2 2	425		10 10	10	206 209 234	649	22,45	9,500
3	50			10	228	228	22,80	1,140
4 4 4 4	698	10	10 10	10	201 195 196 222	814	20,35	14,200
5 5	240		10	10	205 219	425	21,25	5,000
6 6 6 6		10	10 10	10	204 200 201 222	827	20,70	14,800
	2 501							52,740

Producţia mangalului ca şi a altor produse, din punct de vedere cantitativ, trebuie să satisfacă un anumit raport faţă de materia primă utilizată, raport ce constituie randamentul.

Randamentul exprimat în hectolitri de mangal, obţinut dintr-un ster de lemn, depinde de calitatea lemnului, de priceperea şi atenţia muncitorului, cum şi de supravegherea şi îndrumarea

Materia primă — lemnul — se măsoară în metri steri, fie cu capacitatea vagonetului (determinată în prealabil) cu care se aduc lemne de la bocşă, fie după ce s-a răcăşit şi stivuit în jurul vetrei prin măsurarea stivelor.

Mangalul se măsoară în hectolitri, în momentul ridicării de pe vatră, prin capacitatea vehiculului în care se încarcă, determinată antici-

pat. Pentru producţia fiecărei vetre şi a şantierului în general cît şi pentru plata muncii prestate, evidenţa se ţine în hectolitri, iar pentru transport, livrări şi date statistice, în greutate, exprimată în tone. Pentru transformarea hectolitrilor în tone, nu se poate da ca normă o greutate hectolitrică fixă, pentru că ea variază cu granularea, umiditatea atmosferică, anotimpul în care se produce mangalul, esenţa lemnoasă, vîrsta lemnului ce se mangalizează etc. In mod practic, această greutate hectolitrică trebuie determinată sub formă de medie ponderată, pentru fiecare şantier în parte. Pe baza greutăţii hectolitrice a şantierelor se determină media ponderată pe sector, întreprindere, pe trusturi, pînă la unitatea centrală care adună datele statistice. Intrucît raportarea datelor statistice este cerută lunar, această greutate medie ponderată trebuie determinată, de asemenea, lunar, procedîndu-se în modul următor :

Dacă pe traseul transporturilor, de pe şantier sau bocşă la gară sau la alt loc de depozitare

Tabela 2

Şantierul	Producţia în hl	Greutatea medie ponderată în kg	Produsul col. 2+3
1	2	3	4
A	2 501	21 05	52 646
B	2 010	20 67	41 547
C	1 840	22 10	40 664
D	1 950	20 90	40 755
Total	8 301		175 612

sau de consum, se poate găsi un cîntar basculă, se vor cîntări vehiculele încărcate cu mangal. Determinarea greutăţii medii hectolitrice se obţine prin ţinerea evidenţei greutăţii tuturor vehiculelor cîntărite şi a hectolitrilor de mangal încărcat. Raportul dintre greutatea totală şi numărul de hectolitri cîntăriţi, este greutatea hectolitrică determinată pe bocşă. Din greutatea medie hectolitrică a bocşelor se determină media ponderată pe şantier. In cazul şantierelor permanente sau al staţiilor de cale ferată, unde mangalul produs în regiune ar fi adus în mod continuu, instalarea unui astfel de cîntar basculă este absolut necesară, nu numai pentru determinarea greutăţii hectolitrice şi pentru urmărirea efectelor manipulării mangalului asupra granulării, cît şi pentru cunoaşterea pierderilor reale cauzate de manipulare şi transport, spre a se putea lua măsurile necesare în cazul cînd aceste pierderi depăşesc limita admisă. In cazul cînd nu există o asemenea basculă, se procedează în modul următor :

In decursul fiecărei chenzine, cu ajutorul unei lăzi cu o capacitate determinată exact, de 5 sau 10 hectolitri (adică cu un volum de o jumătate sau de 1 m^3),se cîntăreşte minimum 5% din producţia şantierului în chenzina respectivă, mangalul luîndu-se pentru această cîntărire din diferite vetre şi din diferite zone ale bocşelor (cîte o parte din exterior şi centru şi cîte două părţi din zona mijlocie a bocşelor). In chenzina următoare, determinarea greutăţii hectolitrice se face în acelaşi fel, dar cu probe luate din alte vetre. Se recomandă ca împărţirea vetrelor pe cele două chenzine să nu rămînă invariabilă, ci să fie schimbată în fiecare lună.

La greutatea hectolitrică medie preluată pe şantier se ajunge prin ponderarea greutăţii hectolitrice a producţiei vetrelor. Mecanismul determinării ei rezultă din examinarea datelor şi a aranjamentului modelului de calcul arătat în tabela 1.

Greutatea hectolitrică în medie ponderată pe acest şantier şi în prima chenzină rezultă din împărţirea :

$$5\ 740 : 2\ 501 = 2\ 108 \text{ kg/hl}$$

Dacă într-o unitate (IFET) sînt, de exemplu, patru şantiere, greutatea hectolitrică în medie ponderată a acestui şantier se determină după modelul arătat în tabela 2.

Greutatea medie ponderată hectolitrică reiese din relaţia :

$$175\ 612 : 8\ 301 = 21\ 156 \text{ kg/hl}$$

Pentru descărcarea depozitului intermediar sau din gară, cît şi pentru determinarea pierderilor reale inerte depozitării şi manipulării mangalului, se va depozita separat, lunar, conţinutul vehiculelor care poate intra în încărcătura unui vagon (400—450 hl) din transporturi diferite.

Impărţind greutatea mangalului încărcat în vagon, cîntărit C.F.R., cu totalul hectolitrilor aduşi de la şantier, se obţine greutatea hectolitrică medie a mangalului încărcat în vagon, care va diferi de cea de la bocşă, prin pierderile suferite cu ocazia manipulării şi transportului de la locul de producţie la gară. Intr-o lună se va ţine o asemenea evidenţă pentru 10—15% din numărul total de vagoane care se încarcă.

Din totalul hectolitrilor specificaţi la expedierea de la bocşă sau şantier şi a greutăţii vagoanelor de cale ferată cîntărită oficial, se determină greutatea hectolitrică a mangalului livrat. Această greutate medie serveşte la determinarea contabilă a cantităţilor expediate şi la determinarea pierderilor cauzate de manipularea din gară cu transportul.

★

УЧЕТ ПРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНОГО УГЛЯ

Резюме

Автор, в этом статье, обфясняет вид учёта продукции древесного угля по каждой яме углежжения в отдельности, обращая особое внимание на вопрос расчёта для превращения продукции из гектолитров в тонны,

Unghiul de decalaj, avans şi întîrziere, la gaterele cu mecanism de avans intermitent

Ing. A. STRUMINGHER

Utilajul conducător într-o fabrică de cherestea este gaterul. Inaintarea bușteanului înspre cadrul cu pînze al gaterului pentru debitarea în cherestea se face cu ajutorul unui dispozitiv denumit mecanism de avans. Gaterele care sînt în funcțiune la noi în țară au cîte unul dintre următoarele trei feluri de mecanisme de avans:

a) mecanism de avans intermitent simplu;
b) mecanism de avans intermitent dublu;
c) mecanism de avans continuu.

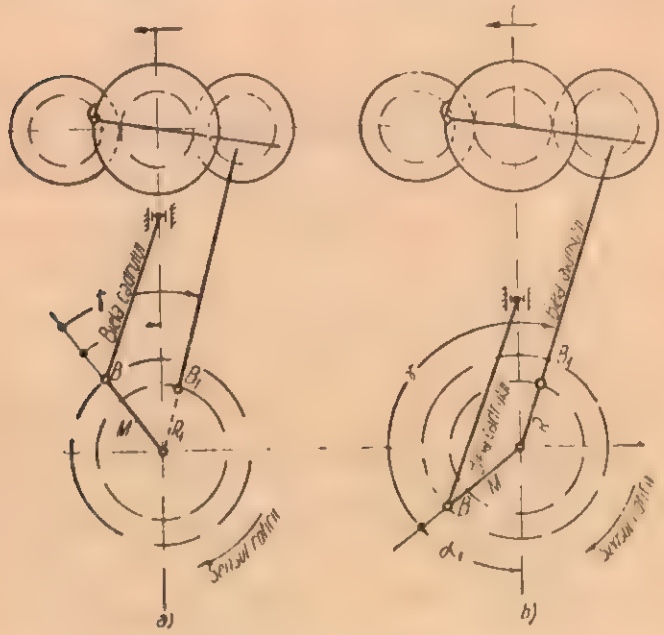


Fig. 1. Determinarea unghiului de decalaj, avans și întîrziere (după Orlov).

Prin mecanism de avans intermitent simplu se înțelege mecanismul cu clicheți sau clapete și care acționează asupra mișcării de înaintare a bușteanului în timpul unei semirotiri de 180° a axului principal. La acest sistem, înaintarea bușteanului poate avea loc, fie la cursa ascendentă, fie la cursa descendentă a ramei cu pînze.

La mecanismul de avans intermitent dublu înaintarea bușteanului are loc la fiecare semirotire de 180° a axului principal. Avansul intermitent dublu nu trebuie confundat cu avansul continuu, deoarece în clipa cînd un clichet își încetează acțiunea și vine rîndul următorului de a lucra, viteza de înaintare a bușteanului scade la zero, astfel încît înaintarea lui se face prin salturi întrerupte.

Mecanismul de avans continuu face ca bușteanul să înainteze necontenit, cu o viteză constantă.

Majoritatea gaterelor de construcție veche, care sînt încă în funcțiune în țara noastră, sînt dotate cu mecanisme de avans intermitent. Repartiția procentuală a gaterelor din punctul de vedere al felului mecanismelor de avans cu care sînt înzestrate este aproximativ următoarea:

90% gatere cu mecanism de avans intermitent simplu;

1% gatere cu mecanism de avans intermitent dublu;

9% gatere cu mecanism de avans continuu.

Dat fiind proporția mare de gatere cu mecanism de avans intermitent simplu, existente în R.P.R., se va analiza în articolul de față anumite fenomene care se produc în timpul tăierii, cum și corelația care trebuie să existe între mișcarea de înaintare a bușteanului și mișcarea alternativă a cadrului cu pînze la aceste sisteme de mașini-unelte. La gaterele cu mecanism de avans intermitent simplu, bușteanul poate înainta, fie la cursa ascendentă, fie la cursa descendentă. In realitate, înaintarea bușteanului are loc cu întîrziere în cazul înaintării la cursa ascendentă, și cu avans (grăbire, precedență), cînd înaintarea bușteanului se face la cursa descendentă.

Pentru înțelegerea mai ușoară a acestui fenomen, este necesar a se explica în prealabil trei noțiuni, și anume: decalajul, avansul și întîrzierea.

După Orlov, prin unghi de decalaj se înțelege unghiul format de manivela bielei cadrului cu manivela bielei dispozitivului de avans, măsurat în sensul rotirii volantului principal, adică dinspre manivela bielei cadrului spre manivela bielei dispozitivului de avans (fig. 1).

Unghiul de decalaj, notat cu γ este unghiul care indică justa montare a celor două manivele.

Unghiul de avans este unghiul format de manivela bielei cadrului cu linia punctelor moarte, măsurat în sensul rotirii valțurilor, deci dela manivela bielei cadrului spre punctul mort superior, în poziția în care mecanismul de avans este pe punctul de a intra în funcțiune deci atunci cînd pîrghiile acestui mecanism se află

în punctul mort de unde ele încep a acționa asupra valțurilor.

Unghiul de avans (de precedență), la mecanismele de avans intermitent simplu, se formează cînd înaintarea bușteanului se produce la cursa descendentă. Unghiul de avans arată cu cît o ia înainte bușteanul, pînă cînd rama (cadrul) cu pînze să ajungă la punctul mort superior, de unde începe efectiv cursa descendentă a acesteia.

Unghiul de întîrziere este unghiul format de manivela bielei cadrului cu linia punctelor moarte, măsurat în sens invers rotirii valțurilor, deci dela manivela bielei cadrului spre punctul mort inferior, de unde începe cursa ascendentă (fig. 1). Intîrzierea se produce la gaterele cu mecanism de avans intermitent simplu, cînd înaintarea bușteanului se face la cursa ascendentă. Intîrzierea arată cu cît rămîne în urmă înaintarea bușteanului față de începerea cursei ascendente.

Unghiurile de avans și de întîrziere au valori optime între 20° și 40°. Existența acestor unghiuri se justifică prin aceea că ele fac ca tăierea să nu înceapă chiar din punctele moarte, unde viteza de tăiere este aproape nulă, fapt ce ar avea ca efect o tăiere necorespunzătoare. De asemenea, în raport cu înclinările corespunzătoare ce se dau pînzelor, pierderea de cursă se poate micșora.

Fabricile constructoare de gatere cu mecanism de avans intermitent au în vedere acest fenomen deosebit de important în cinematica gaterului, în care scop au realizat diferite dispozitive pentru determinarea și fixarea unghiurilor de avans și de întîrziere.

Fig. 2 arată diferitele forme de execuție în vederea fixării acestor unghiuri.

In unele lucrări apărute anterior în literatura noastră de specialitate, se dau indicații care nu concordă cu ultimele date din literatura sovietică, cum și concluziile la care s-a ajuns la noi în urma cercetărilor efectuate în această problemă. Astfel, în manualul „Industria mecanică a lemnului" de D. A. Sburlan și N. G. Ghelmeziu, apărut în 1948, găsim la pagina 207 următoarea definiție: *„Unghiul dintre axele celor două manivele se numește unghi de avans (Voreilwinkel)"*.

Această definiție nu este conformă cu cea arătată mai sus, deoarece unghiul indicat nu este unghiul de avans, ci unghiul de decalaj.

In lucrarea „Studiul rezervelor de productivitate ale gaterelor" redactată în cadrul I.C.E.I.L. de colectivul D. A. Sburlan, P. Suciu, N. St. Dumitrescu și I. Bujorică, apărută în anul 1951, găsim la pagina 82:

„Se consideră mecanismul de avans intermitent, cu unghiul de precedență notat în fig. 35, cu $a = 30^0$".

Unghiul indicat în fig. 35 nu reprezintă unghiul de precedență (avans), ci acel de decalaj.

In aceeași lucrare, găsim tot la pag. 82:

„Unghiul de precedență poate să ia orice valoare și în funcție de ei începe avansul bușteanului. Aceasta înseamnă că avansul bușteanului va începe inainte ca poziția cadrului să

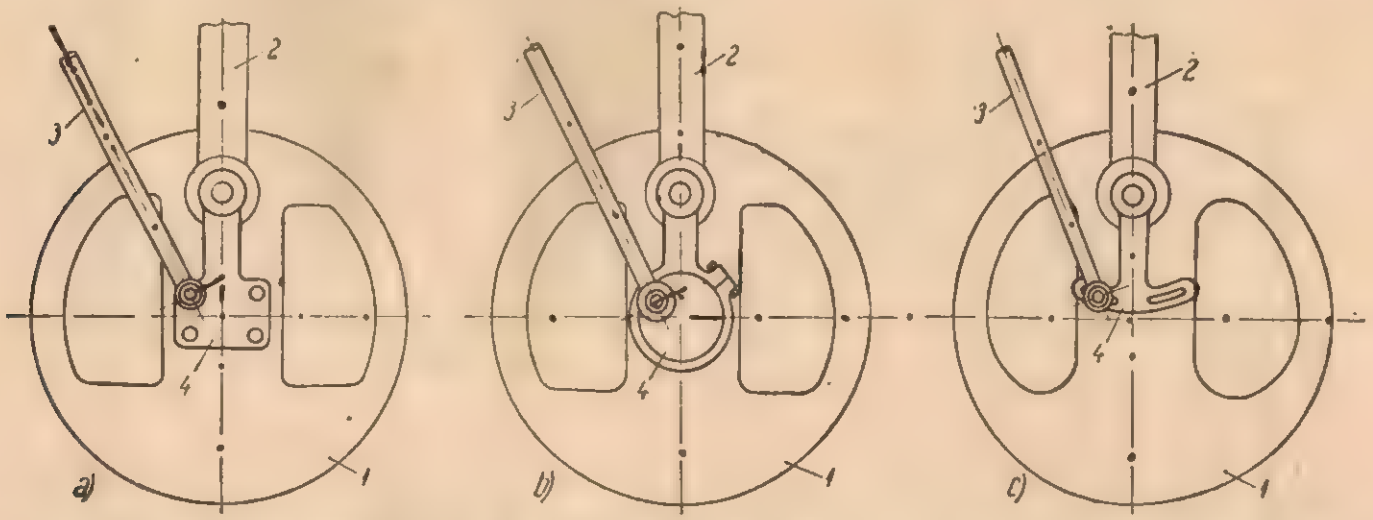


Fig. 2. Diferite tipuri de dispozitive pentru fixarea unghiului de decalaj.
a — Brno-Kralovopolska; *b* — Gubisch; *c* — Topham; *1* — volantul; *2* — biela cadrului; *3* — biela mecanismului de avans; *4* — dispozitivul de fixare a unghiului de decalaj.

atingă punctul mort superior, în raport cu valoarea unghiului de precedență'.

In conformitate cu definiția de mai sus, se indică în aceeași lucrare în fig. 37 dela pag. 84 o diagramă de tăiere cu un unghi de precedență (avans) de 135°, iar în fig. 38, o diagramă de tăiere cu un unghi de precedență de 315°.

In lucrările de specialitate sovietice, precum: A. N. Pesoțki: Lesopilno-strogalnîe proizvodstva, Goslesbumizdat, 1949, G. D. Vlasov: Lesopilnoe proizvodstvo, Moscova 1948, N. N. Orlov: Lesopilnîe ramî i ih exploatații, Goslesbumizdat 1950 etc. se explică rolul și importanța unghiurilor de avans și întîrziere la gaterile cu mecanism de avans intermitent simplu și se arată că aceste unghiuri nu trebuie să depășească valoarea de 40°.

Rezultă, deci, că indicațiile din lucrarea citată „Studiul rezervelor de productivitate ale gaterelor" trebuie ractificate în sensul arătat mai sus.

In susținerea afirmațiilor lor, autorii sovietici indică și metodele de calcul al valorilor acestor unghiuri.

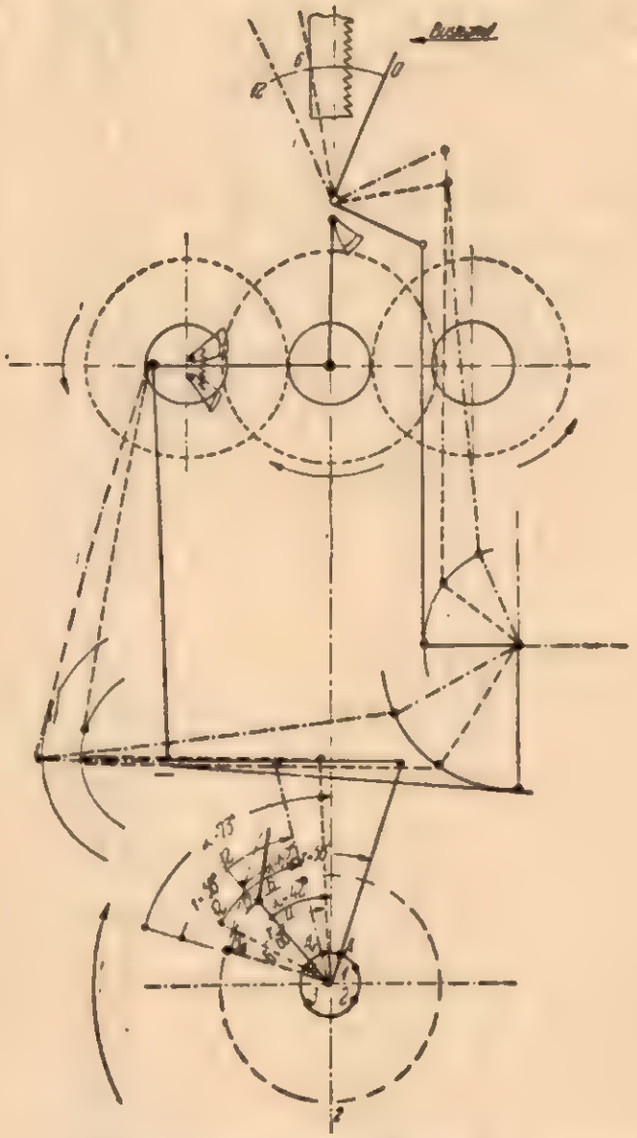


Fig. 3. Schema cinematică a mecanismului de avans de la gaterul Brno-Kralovopolska.

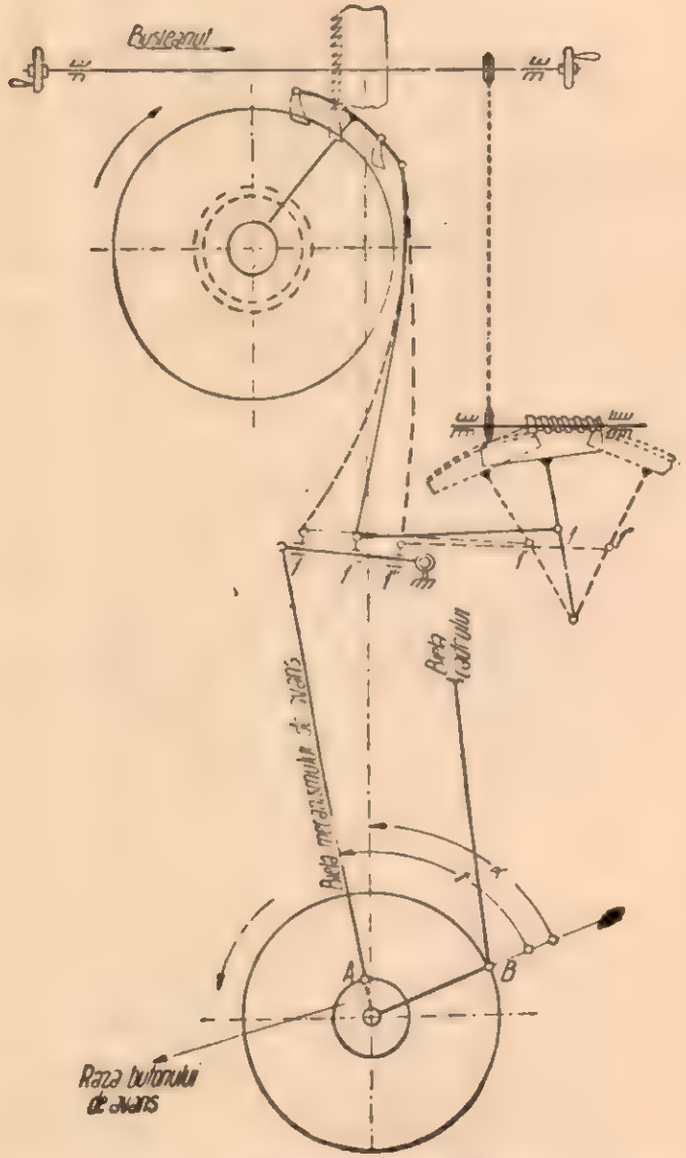


Fig. 4. Schema cinematică a mecanismului de avans de la gaterul Gubisch-Liegnitz.

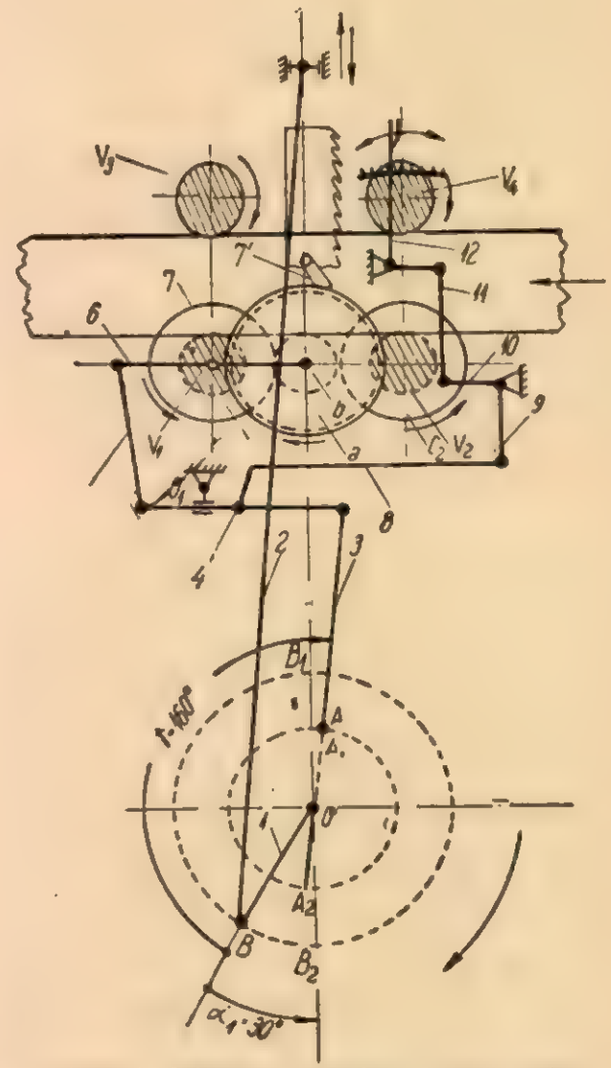


Fig. 5. Schema cinematică a unui gater Brno-Kralovopolska.

După Pesoțki, unghiul de avans (de precedență) sau de întîrziere se calculează cu ajutorul formulei :

$$\cos\alpha = 1 - \frac{2p}{R},$$

$$\alpha = \text{arc cos}\left(1 - \frac{2p}{R}\right),$$

în care :

p este pasul dinților;

R — raza manivelei bielei cadrului $\left(R = \frac{H}{2}\right)$;

α — unghiul de avans (precedența);

α_1 — unghiul de întîrziere.

Exemplu. Să se calculeze unghiul de avans (precedență) la un gater cu mecanism de avans intermitent simplu, la care înaintarea bușteanului se face la cursa descendentă, cunoscute fiind:

$p = 22$ mm

$R = 250$ mm

$$\alpha = \text{arc cos}\left(1 - \frac{2p}{R}\right)$$

$$\alpha = \text{arc cos}\left(1 - \frac{44}{250}\right)$$

$\alpha = \text{arc cos } 0{,}824$

$\alpha = 34^0\ 20'$.

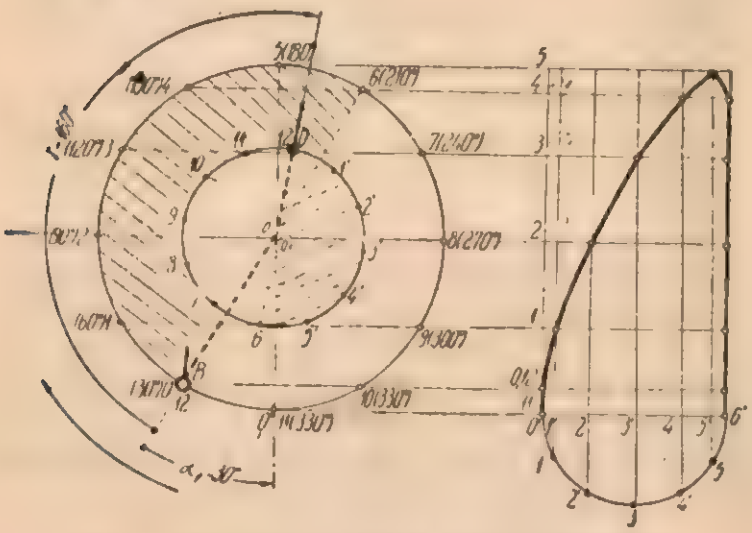


Fig. 6. Diagrama teoretică pentru un unghi de întîrziere de 30°

Pentru a pune la punct impreciziile indicate din lucrările citate mai sus, în legătură cu aceste noțiuni, ale căror valori au o influență covîrșitoare asupra cinematicii gaterului, se recapitulează :

1) unghiul de avans (precedență) intervine cînd înaintarea bușteanului are loc la cursa descendentă ;

2) unghiul de întîrziere se manifestă cînd înaintarea bușteanului are loc la cursa ascendentă ;

3) valorile acestor unghiuri nu trebuie să depășească 40°.

Nu trebuie, deci, să se confunde decalajul cu avansul (precedența) sau întîrzierea. Ele au atît valori, cît și funcțiuni diferite. Așa cum s-a arătat mai sus, unghiul de decalaj indică unghiul dintre cele două manivele, în orice poziție s-ar afla ele în timpul rotirii.

Construcția cinematică pentru obținerea acestor unghiuri diferă de la o fabrică constructoare la alta, așa cum se vede din fig. 2 *a, b, c,*

Realizările constructive ale cinematicei gaterelor cu mecanism de avans intermitent nu au putut, în toate cazurile, rezolva în mod satisfăcător obținerea justă a fenomenului de avans sau întîrziere. Pentru ilustrarea celor de mai sus, se dau schemele cinematice a două construcții diferite.

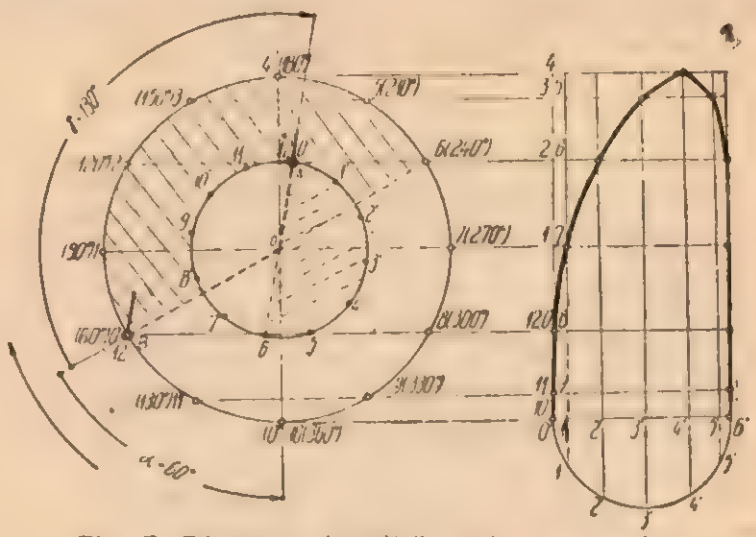


Fig. 7. Diagrama teoretică pentru un unghi de întîrziere de 60°

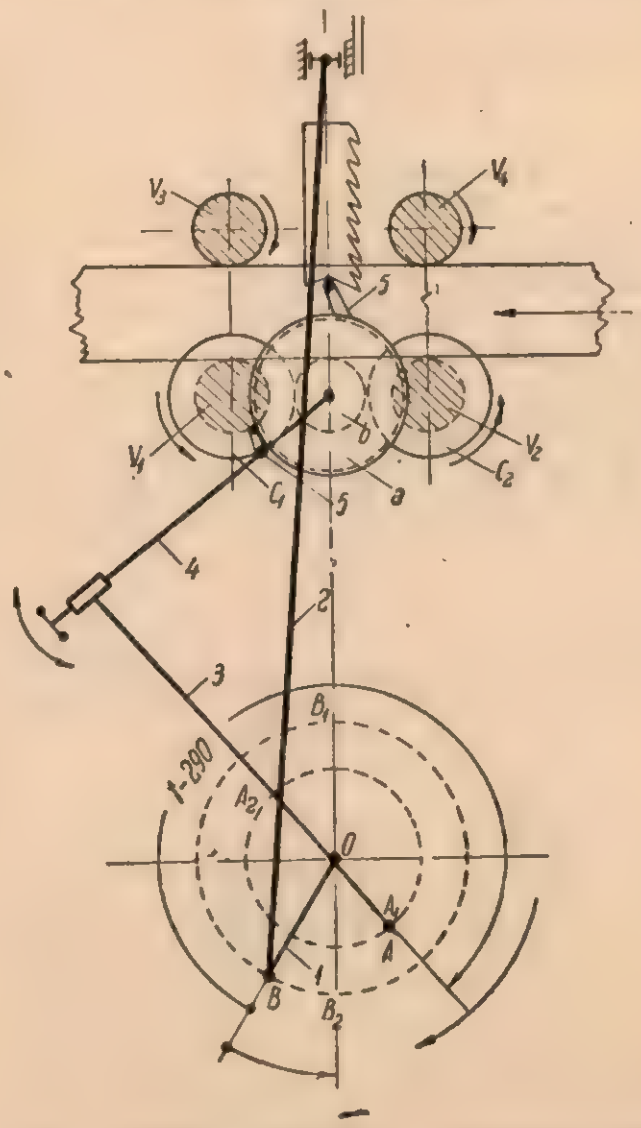


Fig. 8. Schema cinematică a unui gater Topham.

Fig. 3 arată schema cinematică a unui gater *Brno-Kralovopolska* la care, o dată cu variația mărimii înaintării bușteanului, variază și unghiul de avans la gradațiile 0,6 și 12, cărora le corespund unghiuri de avans diferite, față de care totuși unghiul de decalaj γ rămîne constant.

Fig. 4 reprezintă schema cinematică a unui gater de fabricație Gubisch-Werke, Liegnitz unde de asemenea, se indică cele trei poziții ale manetei mecanismului de avans și la care atît unghiul de decalaj, cît și unghiul de avans rămîn constante.

Schema cinematică a unui gater Brno-Kralovopolska executată la scara 1 : 10 se arată în fig 5, care reprezintă un mecanism de avans cu înaintarea bușteanului la cursa ascendentă cu un unghi de întîrziere $\alpha_1 = 30^0$.

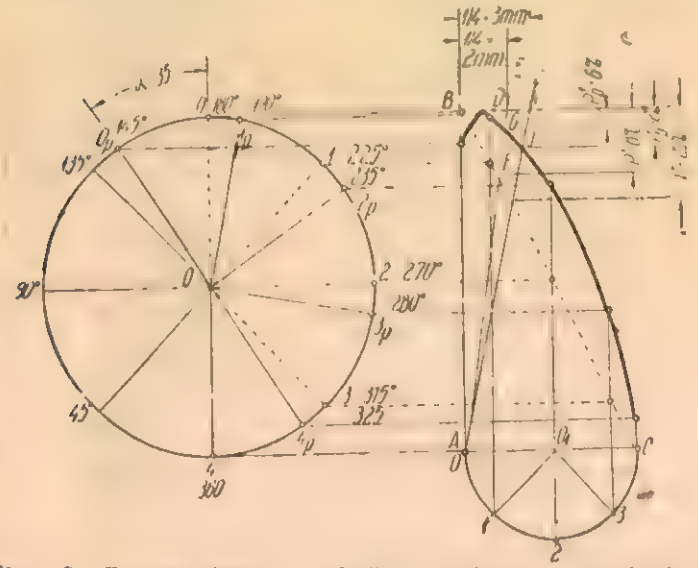


Fig. 9. Reprezentarea grafică a influenței unghiului de avans.

Pentru acest mecanism de avans se construiește diagrama teoretică (a se vedea lucrarea „Studiul sistematic al procesului de tăiere în gater cu ajutorul diagramelor", de ing. A. Strumingher și ing. Gh. Luca, Editura Tehnică, 1953), arătată în fig. 6.

Pentru o mai bună lămurire și pentru a se putea face o distincție între unghiul de decalaj și cel de întîrziere, s-a întocmit și o diagramă teoretică (fig. 7) pentru același gater cu un unghi de întîrziere de 60° și un unghi de decalaj $\gamma = 130^0$.

Fig. 8 reprezintă schema cinematică a unui alt tip de mecanism de avans intermitent, de la un gater fabricat Topham, cu înaintarea bușteanului la cursa ascendentă.

Pentru a lămuri mai bine influența unghiului de avans sau de întîrziere, să considerăm cazul unui mecanism de avans intermitent simplu, montat fără și cu unghi de avans în cazul înaintării bușteanului la cursa descendentă cu o înclinare a pînzelor $i/H = 2$ mm și cu un avans pe cursă $a/H = 8$ mm, reprezentat în fig. 9.

Ducînd dreapta *AE*, care reprezintă linia vîrfurilor dinților, se observă că aceasta taie curba BC a avansului fără unghi de avans în punctul *F*, rezultînd o pierdere de cursă de 19%. Aceeași linie taie curba *DC* cu unghi de avans de 35°, în punctul *G*, de unde rezultă o pierdere de cursă de 4%. Rezultă, deci, că existența unghiului de avans face să se reducă pierderea de cursă.

Pentru evitarea eventualei atingeri a spatelui dinților la cursa ascendentă și pentru menținerea pierderii de cursă între limitele normale de 5—8%, înclinarea pînzelor ar trebui să fie de 3 mm.

Luînd deci distanța $BI = 3$ mm și unind punctul *A* cu *I*, dreapta *AI* întretaie linia punctată în punctul *J*, rezultînd o pierdere de cursă de 7—8%.

Stabilirea justă a unghiurilor de decalaj și avans este o problemă importantă, de aceasta depinzînd mărimea corectă a raportului ce trebuie să existe între înaintarea bușteanului și înclinarea pînzelor, deci mărimea pierderilor de cursă.

Pentru aceasta este necesar să se construiască

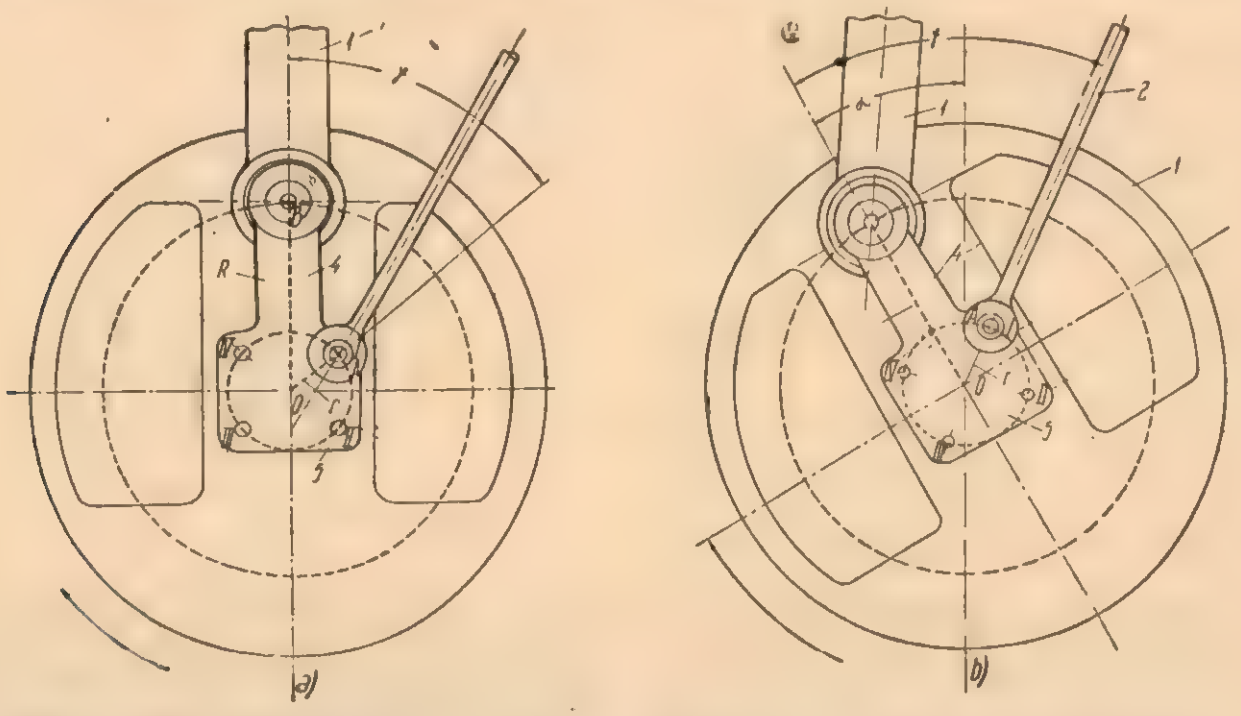


Fig. 10. Modul de determinare în practică a unghiurilor de decalaj, avans și întîrziere:
1 — biela cadrului; *2* — biela avansului; *3* — volantul, *4* — contramanivela; *5* — placa contramanivelei. *A* — butonul bielei avansului; *B* — butonul bielei cadrului; γ — unghiul de decalaj; α unghiul de precedență; *r* — axa manivelei avansului; *R* — axa manivelei cadrului.

întîi diagrama teoretică a gaterului cercetat, diagramă pe care să se studieze mărimea valorilor i/H, a/H, unghiul γ, unghiul α, respectiv α_1.

Cu ajutorul diagramei teoretice și al diagramei obținute cu indicatorul de gater, se pot stabili defectele sau neregularitățile de funcționare ale gaterului.

Ca o exemplificare practică se arată în fig. 10 sistemul cinematic al unui gater Brno-Kralovopolska.

In fig. 10 *a* se arată poziția ramei la punctul mort superior, cu biela avansului fixată în orificiul *I*. In această poziție, unghiul de decalaj este indicat cu γ. Pentru determinarea unghiului de avans, se rotește volantul pînă cînd manivela bielei avansului se află în prelungire cu biela sa (fig. 10, *b*), adică în punctul mort al avansului, de unde va începe să acționeze și să înainteze bușteanul. In această poziție se determină unghiul de avans α.

Placa de care se prinde biela avansului are 4 orificii notate *I, II, III* și *IV*. Rațiunea acestor 4 orificii este următoarea: In poziția desenată, biela avansului se află fixată în punctul *I* și cu sensul de rotire a volantului indicat în figură. In această situație, este vorba de o înaintare a bușteanului la cursa descendentă cu unghiul de avans α. Dacă s-ar fixa biela avansului în orificiul *IV*, menținînd sensul de rotire a volantului, înaintarea bușteanului va avea loc la cursa ascendentă, cu întîrziere.

Dacă sensul de rotire a volantului s-ar schimba, biela avansului se va monta în orificiul *II* pentru obținerea înaintării bușteanului la cursa descendentă cu unghi de avans, iar dacă se fixează în orificiul *III*, bușteanul va înainta la cursa ascendentă cu unghi de întîrziere.

★

УГОЛ ЗАКЛИНИВАНИЯ И ЗАПАЗДЫВАНИЯ ПОДАЧИ НА ПИЛОРАМАХ С МЕХАНИЗМОМ ТОЛЧКОВОЙ ПОДАЧИ

Резюме

Анализируются определенные явления происходящие во время распиловки а так-же и соотношение, которое существует между поступательным движением полотен на пилорамах с простым и двойным механизмом толчковой подачи и при пилорамах с механизмом не прерывной подачи.

Далее указаны ошибки существующие в литературе, а так-же и заключения к которым пришли у нас в стране в следствии изысканий, произведенных по этому вопросу.

Rezultatul cercetărilor cu privire la prepararea şi aplicarea lacului ICEF-25 ca înlocuitor al şelacului la lustruirea lemnului *)

Dr. J. Cornea

În dorința de a se asigura țării posibilitatea înlocuirii, în condiții bune, a șelacului și de a economisi devizele necesare importului acestuia s-a făcut cercetarea condițiilor de fabricare în țară a unui produs corespunzător.

Rezolvarea acestei probleme a fost încredințată Institutului de Cercetări și Experimentări Forestiere (I.C.E.F.) și apoi, Institutului de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei (I.C.E.I.L.).

După ce s-au studiat proprietățile fizico-chimice ale șelacului și felul lui de comportare la finisarea mobilei, s-a trecut la cercetarea proprietăților fizico-chimice ale unor produse care se presupunea că ar putea înlocui șelacul, efectuîndu-se cu fiecare în parte încercări de lustruire.

Nici unul dintre cele 18 produse încercate nu a corespuns, ele avînd proprietăți fizice și chimice mult diferite de cele ale șelacului. Peliculele obținute cu aceste produse, în unele cazuri, nu aveau nici luciu, iar în cele mai multe cazuri erau lipicioase, nu aderau pe suprafața lemnului, nu aveau rezistență la căldură, și mai ales, la apă.

Față de aceste rezultate, s-a trecut la o altă serie de încercări, care a avut drept rezultat prepararea unui lac, ale cărui proprietăți fizico-chimice sînt mai apropiate de acelea ale șelacului, după cum se vede în tabela 1.

Rezultatele obținute la aplicarea pe lemn masiv sau furniruit au dovedit că lacul preparat se apropie foarte mult de șelac, atît din punctul de vedere al modului de aplicare, cît și din punctul de vedere al calității peliculei.

Pe baza rezultatelor bune obținute în laborator, s-a trecut la fabricarea industrială a lacului într-o instalație existentă.

Lacul putea fi dat în consum sub formă de

*) Din lucrările **Institutului de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei** (I.C.E.I.L.).

Tabela 1

Caracteristicile lacului ICEF–25 în comparaţie cu ale şelacului

Proba	Punctul de topire °C	Cifra de iod	Indicele de aciditate	Indicele de saponificare	Indicele de iod
Şelac	82	58,4	54,3	188,8	5,5
Lac ICEF–25 (extract)	80	86	82	168	28

extract solid, sau sub formă de soluţie, iar extractul solid putea fi prezentat sub formă de bloc sau sub formă de paiete, cu şelacul. Pentru a se alege forma de prezentare cea mai avantajoasă, din punct de vedere economic s-a ţinut seamă de condiţiile de fabricare şi de cele de aplicare ale lacului.

Lacul rezultă din fabricaţie sub formă de soluţie omogenă şi limpede. Pentru a fi adus în stare de extract solid ,ar trebui să se consume timp, combustibil, mînă de lucru şi instalaţii pentru îndepărtarea alcoolului. La această operaţie de recuperare a alcoolului, se înregistrează în mod normal o pierdere de alcool de cîteva procente. Ajunsă la destinaţie, masa solidă urmează să fie redizolvată în alcool, pentru a putea fi folosită în formă de lac.

Nu totdeauna unităţile care folosesc lacul au la îndemînă un cîntar pentru a se asigura prepararea unui lac de concentraţie cunoscută.

Dizolvarea extractului se face ca şi la şelac, destul de încet, în special în timpul iernii, iar vara se face cu pierderi mari de alcool. Se mai poate întîmpla să se folosească soluţii în care extractul pus iniţial nu s-a dizolvat complet deci, soluţia să fie de o concentraţie necontrolată. Aceasta fără să se mai ţină seamă de faptul că o soluţie de lac, pentru a fi bună de întrebuinţat, trebuie să macereze cel puţin 15 zile după dizolvare. Lacul nu poate fi deci folosit, de îndată ce a fost adus, ci după un timp mai mult sau mai puţin îndelungat, în funcţie de posibilităţile de dizolvare.

Este posibil ca extractul solid să mai includă impurităţi mecanice provenite din manipulare, şi astfel să se obţină o soluţie tulbure, care să zgîrie suprafaţa de finisat sau să dea o peliculă cu totul necorespunzătoare.

S-au făcut la fabrică încercări de a trage lacul în paiete aşa cum sînt cele de şelac, obţinîndu-se rezultate bune, pentru un anumit grad de consistenţă a extractului. S-a constatat însă că în timpul unei păstrări mai îndelungate paietele se unesc, constituind aglomerate sau chiar blocuri, deoarece extractul de lac nu este atît de „uscat" ca şelacul.

Ca formă de prezentare a lacului s-a ales, deci, soluţia din următoarele considerente:

— economie de combustibil, timp, instalaţii şi manoperă necesară îndepărtării alcoolului din soluţie şi obţinerea extractului solid;

— evitarea pierderilor de alcool la recuperarea lui din soluţie;

— asigurarea unei soluţii limpezi şi omogene de lac, suficient macerată;

— posibilitatea de a folosi lacul de îndată ce a fost adus la unitatea consumatoare;

— eliminarea neajunsurilor inerente unei aprovizionări dispersate, cu cantităţile de spirt industrial necesar redizolvării extractului;

— posibilităţi mai reduse de a urmări calitatea spirtului industrial necesar dizolvării, la toate unităţile consumatoare, decît la fabrica producătoare.

S-a mai stabilit că este necesar ca lacul să aibă un conţinut de 30% extract solid, deşi se foloseşte la o concentraţie de 10—15%, pentru a se evita transportul unor soluţii prea diluate şi pentru a se da posibilitatea aplicării lui şi în cazul imersiei obiectelor, pentru care este necesar conţinutul de 30% extract solid.

Produsul astfel fabricat poartă numele de „lacul ICEF—25", deoarece a fost preparat pentru prima dată în Institutul de Cercetări şi Experimentări Forestiere (ICEF).

Lacul ICEF-25 este deci o soluţie alcoolică, cu un conţinut de 30% extract solid. Alcoolul este spirt industrial lipsit de alcool metilic şi cu o concentraţie alcoolică de 87—89% în volume. Proprietăţile fizico-chimice ale lacului sînt arătate în tabela 2.

Tabela 2

Caracteristicile lacului ICEF–25

Caracteristici	Lacul ICEF–25
A s p e c t	Lichid omogen şi limpede; nu lasă depozit pe fundul vasului în care este păstrat
C u l o a r e	In strat gros este de culoare brună închisă; în strat subţire este de culoare brună-deschisă, fără nuanţă verde
M i r o s	Plăcut (de flori)
$D\ \frac{20}{15}$	0,924—0,927 o densitate mai mică indică un conţinut mai mic de extract, sau un alcool prea concentrat
Reziduu sec la 105° (extract solid)	30% ± 0,5
Indice de acidditate	Maximum 28
Concentraţia alcoolului separat din lac prin distilare	82—84% în greutate 87—89% în volum $D\ \frac{20}{15}$ = 0,832—0,840

Lacul se aplică în 3—4 straturi la intervale de timp de cîte 1—2 zile, folosind aceeaşi metodă ca şi pentru şelac, adică cu ajutorul unui

tampon de vată, acoperit cu o flanelă sau cu o pînză moale. Aplicarea se face cu mişcări rotunde folosind tamponul potrivit de umezit cu lac.

In timpul aplicării, lacul prezintă aceleaşi caracteristici şi particularităţi ca şi şelacul, şi anume: acoperă bine marginile şi colţurile obiectelor, tamponul aderă normal pe suprafaţa de lustruit, pe care formează nori de ceară. Aceştia sînt îndepărtaţi numai la sfîrşitul procesului de finisare, folosind în acest scop o flanelă sau o pînză moale, umezită cu o cantitate mică de benzină uşoară (de extracţie).

Spre deosebire de şelac, lacul ICEF-25 se aplică mult mai uşor, astfel încît timpul de finisare al unei suprafeţe cu lac ICEF-25 este circa 2/3 din cel necesar finisării cu şelac.

Lacul aplicat pe lemn de paltin, nuc, stejar, fag etc. masiv sau furniruit nu îi alterează culoarea naturală. Pelicula pe care o formează lacul este aderentă pe suprafaţa pe care s-a format, este transparentă, fără crăpături sau pojghiţă, are un luciu pronunţat şi fără nori. Pelicula este stabilă la acţiunea razelor ultraviolete pentru o expunere de cel puţin 6 h de la o distanţă de 30 cm; este stabilă la o temperatură de 60° timp de 24 h şi are o rezistenţă foarte satisfăcătoare la apă şi o rezistenţă mecanică bună.

Spre a forma o peliculă de protecţie suficient de groasă, consumul specific de lac ICEF-25 este de circa 8,5 g/m², faţă de şelac, la care consumul specific este circa 25 g/m². Consumurile specifice sînt calculate pentru ambele cazuri ca extract solid, ceea ce corespunde în cazul lacului ICEF-25, la circa 28 g soluţie, astfel nu este obţinută de la fabrica producătoare.

Lacul ICEF-25 s-a dovedit a fi un bun înlocuitor al şelacului, aplicîndu-se prin aceeaşi metodă şi dînd acelaşi tip de strat protector, cu aceeaşi înfăţişare, dar cu o rezistenţă mecanică şi la apă, puţin mai redusă. S-a apreciat că din punctul de vedere al calităţii, pelicula lacului ICEF-25 reprezintă circa 80% din pelicula de şelac.

In timpul celor trei ani de întrebuinţare curentă a lacului ICEF-25, s-au constatat două neajunsuri în folosirea lui şi anume: apariţia unei culori verzi, care schimbă complet aspectul şi culoarea naturală a suprafeţelor lustruite cu acest lac, şi producerea de crăpături şi eczeme pe mîinile muncitorilor care îl aplică.

Din cercetările făcute s-a stabilit că apariţia culorii verzi este rezultatul unui defect de fabricaţie şi anume de pregătire a materiilor prime. Lacul poate fi decolorat şi adus la culoarea lui normală, printr-un adaos de 0,1—5% acid tartric sub formă de praf. Decolorarea se face agitînd şi încălzînd lacul cu acidul tartric timp de circa 10 min. la 60°. Încălzirea se face numai pe un reşou electric capsulat, pentru a se evita pericolul de aprindere al alcoolului. Lacul decolorat poate fi separat prin decantare sau filtrare, de rezidiul care se depune pe fundul vasului în care se face decolorarea. Sub nici un motiv nu trebuie să se folosească la decolorare acidul oxalic, substanţă foarte toxică.

Apariţia crăpăturilor şi a eczemelor pe mîinile muncitorilor s-a dovedit a avea două cauze:

1) Nerespectarea prescripţiilor pentru concentraţia alcoolului folosit la prepararea soluţiei de lac.

2) Nerespectarea măsurilor de protecţie a muncii.

Aceste măsuri au fost precizate de ICEIL chiar din momentul introducerii în producţie a lacului, dar nu li s-a dat suficientă atenţie.

Alcoolul întrebuinţat la prepararea soluţiei de lac trebuie să aibă o concentraţie controlată de 87—89% în volume; dacă este mai diluat, nu mai dă rezultate bune la lustruit; dacă este mai concentrat, degresează pielea mîinilor şi provoacă neajunsurile amintite.

Măsurile de protecţie a muncii pentru toţi muncitorii care lucrează cu şelac şi cu alte lacuri de spirt, nu numai cu lacul ICEF-25, constau în aplicarea unui strat protector de vaselină farmaceutică pe mîini, înainte de începerea lucrului, iar după cele 8 ore de muncă mîinile trebuie spălate cu apă caldă, săpun şi, eventual, mai trebuie frecate şi cu peria. După uscarea pielii cu o pînză moale, se aplică pe mîini o alifie pe bază de lanolină şi în caz de crăpături, cu sulfamidă. Muncitorii trebuie să primească o cotă de lapte dulce pe care să-l bea ca dezintoxicant (fără pîine, înghiţitură cu înghiţitură în tot timpul celor 8 ore de lucru). Camerele în care se lucrează trebuie să fie prevăzute cu exhaustoare corespunzătoare, care să îndepărteze din spaţiul respectiv toată cantitatea de alcool degajată din peliculele de lac în timpul lucrului.

In general, ori de cîte ori au fost respectate toate indicaţiile date de ICEIL, nu s-a constatat nici unul dintre neajunsurile arătate mai sus.

Pentru reglementarea condiţiilor de fabricare şi de asigurare a unei calităţi unitare şi corespunzătoare de lac ICEF-25 şi pentru a pune la îndemînă atît a producătorilor, cît şi a consumatorilor mijloace obiective de apreciere a calităţii lacului şi peliculei, ICEIL a întocmit cîte o normă internă pentru lac şi pelicula de lac ICEF-25. Aceste norme interne, aplicate timp de aproape un an, s-au dovedit a fi utile şi corespunzătoare realităţii, astfel încît pe baza lor s-a întocmit un STAS care urmează să intre în vigoare.

Pentru a se ajunge la o perfectă introducere în producţie a acestui lac, preparat integral cu materii prime din ţară, este necesar a se comunica Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (ICEIL) toate observaţiile cu privire la felul de comportare a lacului.

Viteza de înaintare a piesei la ferăstraiele circulare de tivit

Ing. ŞT. DEMETRESCU-GÎRBOVI

Viteza de înaintare a piesei (avansul) la ferăstrăul circular de tivit este factorul principal al regimului de prelucrare. Mărimea acestei viteze este determinantă pentru productivitatea acestei maşini-unelte. Notînd :

v_a — viteza de înaintare a piesei în m/min,
t_b — timpul de tăiere pentru un metru liniar

se poate scrie :

$$t_b = \frac{1 \text{ min}}{v_a}, \qquad (1)$$

de unde se vede că, consumul de timp specific de maşină pe unitatea de lungime variază invers proporţional cu viteza de înaintare.

Problema vitezei de înaintare la ferăstraiele circulare de tivit nu a fost studiată încă în mod temeinic în literatura noastră de specialitate, pentru a se putea cunoaşte în întregime factorii care o condiţionează. Acest lucru are o deosebită importanţă pentru că mărirea productivităţii circularului poate duce la o mai justă normare a numărului acestora şi astfel la lichidarea gîtuirilor sau a golurilor de producţie pe spaţiul dintre gatere şi aceste maşini auxiliare.

In lucrarea I.C.E.I.L cu titlul : „Cercetări privitoare la elementele caracteristice ale pînzelor de ferăstraie (Editura Tehnică, 1951) se dă (după Uspaski[1]) următoarele formule pentru calcularea avansului la ferăstraiele circulare :

$$v_a = \frac{v \cdot p}{21\, l} \text{ (m/min) pentru lemnele tari,} \qquad (2)$$

$$v_a = \frac{v \cdot p}{35\, l} \text{ (m/min) pentru lemnele moi} \qquad (3)$$

în care :

v_a este viteza de înaintare (avansul piesei, în m/min);
v — viteza periferică a discului, în m/min;
p — pasul dinţilor, exprimat în m;
l — înălţimea piesei, exprimată în m.

Cele două formule de mai sus arată că :

— Viteza de înaintare creşte direct proporţional cu viteza periferică a discului şi cu mărimea pasului dinţilor, fiind invers proporţională cu înălţimea tăieturii.

— De asemenea, ţinînd seama de interpretările de mai sus, se poate spune că, la viteze periferice şi la înălţimi constante de tăiere, pasul dinţilor la discurile circulare folosite pentru tăierea lemnelor tari poate fi mai mic, ceea ce asigură o calitate mai bună a tăieturii.

Formula cu care se poate calcula viteza periferică a circularului fiind, după cum se ştie,

$$v = \pi D n \text{ (m/min)} \qquad (4)$$

în care :

D este diametrul discului, în m,
n — turaţia discului (rot/min),

formulele (2) şi (3) devin respectiv :

$$v_a = \frac{3{,}14\, D n p}{21\, l} = 0{,}149 \frac{D n p}{l} \text{ (m/min)} \qquad (5)$$

$$v_a = \frac{3{,}14\, D n p}{35\, l} = 0{,}09 \frac{D n p}{l} \text{ (m/min)} \qquad (6)$$

— Viteza de înaintare poate fi menţinută la valori constante pentru aceleaşi înălţimi de tăiere, dacă se măreşte turaţia în mod corespunzător, în măsura în care discul folosit îşi micşorează diametrul prin ascuţiri repetate.

— Alegînd o turaţie de mărime invers proporţională cu aceea a discului, se poate menţine viteza de înaintare la valori care asigură o productivitate sporită şi o bună calitate a tăieturii.

Aceleaşi formule (5) şi (6) arată că, în cazul trecerii de la dinţi cu pasul mic la alţii cu pasul mare, calitatea bună a tăieturii se poate asigura prin menţinerea valorii anterioare a vitezei de înaintare, ceea ce este posibil prin folosirea unor discuri cu diametrul mai mic sau prin reducerea turaţiei.

Cu ajutorul formulelor (5) şi (6) se pot întocmi tabele care dau valorile vitezelor de înaintare în funcţie de cele realizate pentru elementele din membrul al doilea al acestor formule, aşa cum se vede, spre exemplu, în tabela 1.

Această tabelă a fost calculată pentru răşinoase cu ajutorul formulei (6), în care s-a introdus :

Pentru . . . . . p

D m	p m
0,400	0,020
0,450	0,022
0,500	0,0245
0,550	0,027
0,600	0,029

1) *Uspaski P. P.:* Drevesina i ee obrabotca, Moscova, 1946.

Tabela 1

Viteze de avans la ferăstraiele circulare de tivit pentru cherestea de răşinoase

n	Pasul dinţilor în m (p)																			
	0,020				0,022				0,245				0,027				0,029			
	Diametrul discului în m (D)																			
	0,400				0,450				0,500				0,550				0,600			
	Înălţimea de tăiere în m (I)																			
	0,018	0,025	0,040	0,050	0,018	0,025	0,040	0,050	0,018	0,025	0,040	0,050	0,018	0,025	0,040	0,050	0,018	0,025	0,040	0,050
	Viteza de înaintare a piesei în m/min (Va)																			
1 800	72	52	32	26	89	64	40	32	110	79	49	40	133	96	60	48	157	113	70	56
1 900	76	55	34	27	94	68	42	34	116	84	52	42	141	102	63	51	165	119	74	59
2 000	80	58	36	26	99	71	44	36	112	88	55	44	148	107	67	53	174	125	78	63
2 100	84	60	38	30	104	75	47	37	128	93	58	46	156	113	70	56	183	137	82	66
2 200	88	63	40	32	109	78	49	39	134	97	60	48	163	118	73	59	191	138	86	69
2 300	92	66	41	33	114	82	51	41	140	102	63	51	171	123	77	61	199	144	90	72
2 400	96	69	43	34	119	85	53	43	146	101	66	53	179	128	80	64	206	148	93	74
2 500	100	72	45	36	124	89	56	45	152	110	68	55	186	133	84	67	215	154	97	77
2 600	104	75	47	37	129	93	58	46	159	115	71	57	193	139	87	70	223	161	100	80

unde mărimile de pas adoptate au fost calculate pe baza datelor înscrise în tabela 21, publicată în lucrarea I.C.E.I.L. mai sus citată (la rîndul ei, reprodusă după OST-NKles 202).

Cifrele din tabela 1 permit a se trage următoarele concluzii :

— La aceleaşi turaţii, diametre de disc şi pas al dinţilor, viteza de înaintare a piesei descreşte dacă înălţimea tăieturii creşte.

— La aceleaşi diametre de disc, pas al dinţilor şi înălţimi ale tăieturii, viteza de înaintare a piesei creşte dacă turaţia se măreşte.

— La aceleaşi înălţimi ale tăieturii şi turaţii, viteza de înaintare creşte dacă diametrul discului creşte (lucru care se întîmplă chiar şi dacă pasul diniţilor ar rămîne neschimbat).

— Considerînd cazul lucrului manual mecanic (conducerea şi împingerea piesei în discul tăietor se face în mod manual), se observă că valorile pentru vitezele de înaintare date în această tabelă pot fi realizate în mod practic numai în măsura în care lucrul muncitorului circularist poate acoperi viteza realizată de către discul tăietor.

Astfel, dacă se admite pentru viteza de deplasare a muncitorului valoarea maximă de 2000m/h avem :

$$\frac{2\,000}{60} = 33 \text{ m/min}.$$

In raport cu această viteză maximă de mişcare, în tabela 2 se arată acele valori ale mărimii diametrului discului şi turaţiei care, introduse în formula (3) şi păstrînd pentru pasul dinţilor valorile indicate în tabela 1, dau pentru viteza de înaintare a piesei valori echivalente cu circa 33 m/min.

Din cifrele înscrise în tabela 2 se pot trage următoarele concluzii :

— Pentru înălţimile de tăiere de 40—150 mm, 25 mm viteza de mişcare maximă posibilă a muncitorului nu poate acoperi viteza teoretică de tăiere a maşinii.

— Pentru înălţimile de tăiere de 40—150 mm viteza de mişcare maximă posibilă a muncitorului poate acoperi pe cea teoretică de tăiere a maşinii, chiar şi pentru turaţii mari sau destul de mari la diametre de disc mijlocii şi mici. Acest lucru este în conformitate şi cu necesitatea

Tabela 2

Viteza de înaintare a piesei, posibilă de realizat, în raport cu viteza posibilă de mișcare a muncitorului

Înălțimea tăieturii m	Diametrul discului m	Turația maximă
0,018	0,400	800
0,025	0,400	1 000
	0,450	800
0,040	0,400	1 800
	0,450	1 500
	0,500	1 300
	0.550	1 000
	0,600	800
0.050	0,400	2 300
	0,450	1 900
	0,500	1 500
	0,550	1 200
	0,600	1 100

folosirii unei turații sporite la piesele mai groase, ceea ce asigură o calitate mai bună a tăieturii și reduce efortul de împingere exercitat de muncitor asupra piesei de prelucrat.

Din concluziile de mai sus, nu trebuie să se deducă imposibilitatea de a se folosi discuri care, prin diametrele și turațiile ce au, determină viteze de înaintare a pieselor, care depășesc pe cele maxime posibile de mișcare a muncitorului. In asemenea cazuri, muncitorul nu poate folosi în întregime viteza de înaintare posibilă determinată de factorii regimului de prelucrare a mașinii-unelte, dar obține o prelucrare de calitate mai bună și își reduce efortul fizic necesar pentru împingerea piesei de prelucrat.

Considerînd o viteză de tăiere a dinților (v) de circa 60 m/s — echivalent cu 3600 m/min — acestei viteze îi pot corespunde următorii factori :

Diametrul discului (D)	Turația discului
m	rot/min
0,400	2 800
0,450	2 600
0,500	2 300
0,550	2 100
0,600	1 900

Se poate spune despre turațiile de mai sus, că sînt optime în ce privește asigurarea unei bune calități a tăieturii și reducerea efortului fizic al muncitorului.

Raportînd viteza maximă de deplasare a piesei, posibilă a fi acoperită prin aceea de mișcare a muncitorului (33 m), la viteza de tăiere de 3600 m/min admisă ca optimă, se obține :

$$\left.\begin{aligned} \frac{v_a}{v} &= \frac{33}{3600} = 0{,}0091 \\ \text{sau} \qquad v_a &= 0{,}0091\ v \end{aligned}\right\} \qquad (7)$$

Notînd :

v — viteza circulară, în m/min

v_a — viteza de înaintare a piesei, in m/min,

Strejnev[1]) dă următoarea relație practică pentru ferăstraiele circulare de refecat :

$$v_a = \frac{v}{150} \cdots \frac{v}{60} \qquad (8)$$

sau

$$v_a = 0{,}0066\ v \cdots 0{,}0166\ v \qquad (9)$$

sau, în medie

$$v_a = 0{,}0116\ v, \qquad (10)$$

valoare apropiată de cea calculată prin relația (7) de mai sus.

Din relațiile (9) și (10) cum și din celelalte considerații făcute în cuprinsul acestei expuneri se poate trage concluzia că introducerea și generalizarea ferăstraielor circulare duble cu avans mecanic ar putea duce la valori sporite pentru raportul

$$\frac{v_a \text{ realizat}}{v}$$

1) Fabricarea doagelor ecarisate, traducere din limba rusă.

★

СКОРОСТЬ ПРОВЖЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ НА ОБРЕЗНЫХ КРУГЛЫХ ПИЛАХ

Р е з ю м е

Автор статьи расчитал возможные величины скорости посылки деталей на обрезных круглых пилах, с подачей вручную, в зависимости от: скорости диска на окружности, учитывая факторы обусловливаюшие эту скорость (оборот и диаметр диска), толщину перерабатыбаемой детали и шаг зуба.

Он приходит к заключению, что практически эти величины скорости могут быть реализоваы только лишь в той мере, посколько максимально-возможная скорост продвижения рабочего может покрыть теоретическую скорость распиловки машины.

Рассмотренный вопрос представляет особенное значения для производительности обрезных ыруглых пил, которые являются вспомогательными машинами, на которых путём правильного обуславливания факторов режима переработки — можно устранить узкие места или производственные перебои.

Cercetări comparative de laborator în vederea alegerii celui mai indicat procedeu de fabricare a pastei semichimice de paie*)

Ing. S. KATZ, ing. A. OIAGA, ing. S. BARBASCH

Paiele de graminee reprezintă o sursă considerabilă de materie primă fibroasă; ele au fost folosite în industria hîrtiei pentru prima oară în Rusia, la fabrica Bogorodeţ în anii 1708-1714, sub formă de pastă semichimică cu lapte de var [1].

Fabricarea mucavalelor şi a cartoanelor din această pastă „galbenă" de paie s-a extins apoi în toată Europa, fără însă a căpăta proporţii prea mari.

In anii dinainte de război funcţionau în U.R.S.S. câteva întreprinderi mici producînd hîrtie şi carton pe bază de paie. Problema extinderii utilizării paielor a fost pusă de către ministerul de resort, dar nu s-au luat măsurile necesare din cauza războiului.

Conferinţa Asociaţiei Ştiinţifice a Inginerilor şi Tehnicienilor din Industria Hîrtiei din U.R.S.S. (VNITO), care a avut loc în martie 1949, a reluat problema, făcînd o serie de propuneri practice în ceea ce priveşte atît asigurarea întreprinderilor cu paie, cît şi procesul tehnologic de prelucrare.

In ţările de democraţie populară au fost puse, de asemenea, în funcţiune cîteva fabrici de celuloză din paie.

In Republica Polonă există o fabrică de carton ondulat pe bază de paie. In anul 1949 a fost pusă în funcţiune o fabrică de celuloză de paie prin procedeul natron, iar în anul 1950, Consiliul Asociaţiei Inginerilor şi Tehnicienilor din Industria Hîrtiei a cerut ca fabrica Malczyce să fie transformată în staţie semiindustrială în vederea experimentării fabricării de celuloză din paie, prin cele mai moderne procedee [4].

In R.P. Ungară o secţie a fabricii din Csepel produce, în mod curent, începînd dela 5 septembrie 1950, celuloză din paie, prin procedeul sulfit neutru de sodiu, iar pentru anul 1954 este prevăzută punerea în funcţiune a unei fabrici de pastă semichimică din paie, prin procedeul sulfit neutru de sodiu, pentru fabricarea cartoanelor.

In Romînia, înainte de război, paiele nu au constituit o materie primă obişnuită pentru industria hîrtiei. Totuşi, fabrica de celuloză N. Bălcescu şi-a început activitatea prelucrînd paie între anii 1864 şi 1872, dar a abandonat această fabricaţie în anul 1872 din lipsă de rentabilitate.

Actuala fabrică de mucava din Scăeni a produs şi ea înainte de anul 1930 hîrtie de ambalaj din paie şi, ocazional, mucava din paie.

Fabrica de hîrtie din Prundul Bîrgăului a utilizat, de asemenea, pasta de paie între anii 1941 şi 1943.

In anul 1947, fabrica de carton şi carton asfaltat „Teleajen" adăuga circa 20% pastă de paie la cartonul pentru asfaltare.

In anii 1951—1952, M.I.L.H.C. a încercat să folosească pe scară industrială la fabrica de mucava „Prahova", paste de paie în locul pastei de maculatură, însă din cauza preţului de cost al produsului, care a crescut peste limita admisibilă datorită condiţiilor nefavorabile de colectare şi transport, fabricarea mucavalelor din paie a fost părăsită.

Considerînd însă că la sfîrşitul cincinalului, cînd sectorul socialist va deveni precumpănitor în agricultură, cantităţile de paie de care va dispune industria vor creşte şi deci se va putea trece organizat la strîngerea lor, I.C.E.I.L. a reluat cercetările urmărind, prin lucrări de laborator, stabilirea celui mai indicat procedeu de fabricare a pastei semichimice de paie în funcţie de produsul urmărit. Rezultatele preliminare ale acestor cercetări sînt arătate în cele ce urmează:

Procedeele de fierbere aplicate în încercările de laborator şi rezultatele obţinute. In prezent, metoda cea mai răspîndită în Europa de obţinere a unei paste de paie pentru mucava, carton, carton ondulat şi hîrtii ordinare de ambalaj este fierberea cu lapte de var, în fierbătoare sferice rotative.

Sumilov [2] dă următoarele indicaţii asupra acestei fierberi.

Turnus de fierbere 3—4 h, presiunea 3—5 at,

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (ICEIL).

consumul de CaO este de 10% din greutatea paielor.

După atingerea presiunii maxime, adaosul de abur se oprește și fierbătorul se lasă să se răcească pînă la realizarea timpului total de fierbere prescris.

Pasta de paie preparată cu lapte de var prezintă, totuși, o serie de inconveniente, dintre care cel mai important este înfundarea sitelor și a postavurilor cu săruri de calciu.

La Tulcea, la prima fabrică de pastă semichimică din R.P.R., s-a introdus un procedeu nou la fierberea stufului și anume: aburirea întrucît această aburire rezolvă dintr-odată dificultățile provenite din înfundarea sitelor și a postavurilor cu săruri de calciu și, în același timp, aduce o serioasă economie față de procedeul clasic cu lapte de var, am considerat necesar să încercăm acest procedeu și asupra paielor. In mod obișnuit se lucrează în fierbător sferic, presiunea se ridică la 4 at în 60 min și se menține timp de 4 h.

Rezultate mai bune se obțin însă prin fierbere cu sodă caustică. In funcție de consumul de sodă caustică, respectînd aceleași caracteristici de fierbere, se obține o pastă cu diverse grade de dezincrustare mergînd pînă la celuloză. Deoarece soda caustică are o acțiune cu mult mai energică asupra materiei vegetale decît laptele de var, acțiune care se exercită și la temperaturi mai joase, fierbătorul sferic a fost înlocuit în decursul timpului cu un utilaj mai perfecționat, mergîndu-se pînă la fabricație continuă. Astfel, trebuie amintite procedeele: Jerebov în mers continuu; Huguenot și Aronowski [6], care operează în holendru, respectiv în destrămătorul hidraulic la 90°; Pomilo care lucrează la presiunea atmosferică în turnuri de fier etc.

Pentru obținerea unei paste semichimice potrivite hîrtiilor de ambalaj, procedeele mai sus amintite consumă circa 6% NaOH în raport cu paiele încărcate.

Bazați pe datele din literatura sovietică și pe experiența cîștigată în cadrul cercetărilor pentru valorificarea stufului, s-a făcut în laborator, folosind un utilaj pilot pentru celuloză, o serie de fierberi. In unele cazuri, cum ar fi acela al fierberii cu lapte de var, s-a apreciat că indicațiile din literatură sînt suficient verificate de practica industrială și că nu mai există posibilități de îmbunătățire, de aceea numărul fierberilor a fost redus.

S-a renunțat și la încercări de a îmbunătăți rezistența pastei aburite, încercări care ar fi necesitat un număr mai mare de fierberi, dat fiind specificul operației, care este o hidroliză, ceea ce provoacă scăderea caracteristicilor mecanice.

Fierberile experimentale de paie s-au executat într-un fierbător de 15 l, basculant și încălzit electric. Aburirile s-au executat într-un autoclav staționar. Materialul s-a spălat după fierbere, iar în funcție de înmuierea obținută, defibrarea s-a făcut, fie într-un hidrapulper (destrămător hidraulic) de laborator, fie la un colergang de laborator. Materialul destrămat a fost sortat într-un sortator cu membrană cu tăieturi de 0,4 mm.

In fierbătorul de 15 l s-au încărcat 900 g paie de grîu, tocat manual la lungimi neuniforme. Hidromodulul fierberii a fost în general 3. S-au făcut în total 12 fierberi și aburiri la presiune și o singură fierbere în vas deschis, datele respective fiind cuprinse în tabela 1. Paiele de grîu folosite au fost aceleași pentru toate fierberile, ele avînd umiditatea de 12%.

Să examinăm rezultatele obținute, așa cum rezultă din datele din tabela 1 și observațiile făcute.

a) *Fierberi cu lapte de var.* Pentru motivele arătate, s-a făcut numai o singură fierbere sub presiune (nr. 1). Materialul rezultat de la fierberea cu lapte de var a fost tare și de culoare deschisă. Defibrarea s-a făcut, o parte la hidrapulper (fracțiunea notată „hi") și o parte la colergang (fracțiune notată „co"); în ambele cazuri, refuzul de la sortare a fost mare.

b) *Aburirea.* Pentru aburirea paielor s-a aplicat întocmai modul de lucru folosit la stuf de către fabrica de mucava „Stuful" din Tulcea și arătat mai sus. Materialul rezultat a fost tare, după destrămarea în colergang fiind necesar un tratament la hidrapulper. Refuzul de la sortare a fost mai mare decît la fierberile cu lapte de var. Pentru motivele arătate s-a executat numai o singură aburire (nr. 2). O altă fracțiune din materialul s-a tratat numai la hidrapulper și a fost însemnată cu „hi".

c) *Fierberi cu sodă caustică.* Incercările de fierbere cu sodă caustică au avut ca bază un consum de NaOH de 6%. S-a experimentat atît fierberea directă, cît și fierberea cu tratament preliminar în condiții de temperatură similare procedeului Pomilio.

Prima fierbere (nr. 3) s-a făcut cu 6% NaOH față de paiele introduse, restul condițiilor fiind identice ca la fierberea cu lapte de var. Materialul rezultat a avut o culoare deschisă, fiind parțial defibrat din fierbere, și s-a destrămat în 30 min la hidrapulper. Refuzul de la sortare a fost mic. In continuare, s-a executat un număr de 4 fierberi cu tratament preliminar. Paiele au fost introduse într-o leșie de sodă caustică cu temperatura de 58—60°, hidromodulul 7. La durata tratamentului preliminar de 30 min (nr. 4) și concentrația leșiei de 2%, paiele au consumat 8,6% NaOH față de greutatea lor. Consumul nu s-a redus scăzînd durata de tratament pînă la 15 min (fierberea nr. 5). De aceea, la fierberile nr. 6 și 7 timpul de îmbibare s-a menținut la 15 min, dar concentrația leșiei a scăzut dela 2% la 1,35, respectiv 1,05%. După scurgerea surplusului de leșie, rămînînd un hidromodul de circa 3, paiele s-au introdus în fierbător și în aproximativ 2 h și 40 min tem-

Condiţiile de fierbere, defibrare şi sortare a paielor în laborator *Tabela 1*

Felul fierberii	Nr. crt.	Nr. fierb.	Caracteristicile leşiei g/l	Agent chimic g/kg paie	Consum de agent chimic g/kg paie	Hidromodul	Temperatura maximă de fierbere	Timp de încălzire pînă la temperatura maximă	Timp de menţinere la temperatura maximă	Total timp de fierbere	Aspectul materialului fiert	Felul defibrării	Rezultatul sortării
Lapte de var	1	41	CaO–33	100	100	3	151	1 h 50 min	In 2 h 25 min presiunea a scăzut de la 4 la 2 at	4 h 15 min	Deschis la culoare, tare	Parte la hidrapulper 30 min, parte la colergang	Refuz apreciabil
Aburire	2	43	—	—	—	3	151	1 h 05 min	4 h 10 min	5 h 45 min	Deschis la culoare, tare	Parte la hidrapulper 30 min, parte la colergang + hidrapulper	Refuz foarte mare
Natron	3	45	NaOH–20	60	60	3	151	1 h 45 min	In 2 h 30 min presiunea a scăzut de la 4 la 2 at	4 h 15 min	Deschis la culoare, parţial defibrat din fierbere	La hidrapulper 30 min	
Natron	4	56	NaOH–13	cu tratament preliminar *)	86	3	116	2 h 40 min	—	2 h 40 min	,,	,, ,,	
Natron	5	59	NaOH–13,5		86,9	3	116	2 h 43 min	—	2 h 43 min	,,	,, ,,	
Natron	6	60	NaOH–7		66,5	3	116	2 h 25 min	—	2 h 25 min	Deschis la culoare, uşor defibrabil	,, ,,	
Natron	7	62	NaOH–5,2		52,3	3	116	2 h 40 min	—	2 h 40 min	Deschis la culoare, defibrabil	,, ,,	Refuz apreciabil
Sulfit neutru de sodiu	8	38	SO_2–11,5 Na_2O–21,8 S**)=0,53	SO_2–25,4 Na_2O–48	SO_2–25,4 Na_2CO_3–82	2,2	147	2 h 05 min	6 h	8 h 05 min	Inchis la culoare, uşor defibrabil	,, ,,	
Idem	9	39	SO_2–8,3 Na_2O–16 S**)=0,52	SO_2–25 Na_2O–48	SO_2–25 Na_2CO_3–82	3	147	1 h 40 min	3 h	4 h 40 min	Deschis la culoare, uşor defibrabil	,, ,,	
Idem	10	53	SO_2–8,4 Na_2O–16 S**)=0,52	SO_2–25,4 Na_2O–49	SO_2–25,4 SO_2CO_3–83,8	3	147	1 h 53 min	3 h 10 min	5 h 03 min	Deschis la culoare, uşor defibrabil	,, ,,	
Idem	11	68	SO_2–13,3 Na_2O–16,6 S**)=0,8	SO_2–40 Na_2O–50	SO_2–40 Na_2CO_3–85,5	3	170	3 h	1 h 25 min	4 h 25 min	Nuanţă închisă, uşor defibrabil	,, ,,	
Idem	12	77	SO_2–12,5 Na_2 0–16 S**)=0,78	SO_2–37,5 Na_2O–48	SO_2–37,5 Na_2CO_3–82	3	170	1 h 52 min	0 h 25 min	2 h 15 min	Deschis la culoare, uşor defibrabil	,, ,,	

*) Tratamentul preliminar a fost următorul :
Fierberea 56—30 min cu leşie 2% la temperatura de 58°C (concentraţia leşiei reziduale 1,3%; $H_{mi}=7$; $H_{mf}=3$)
Fierberea 59—15 min cu leşie 1,97% la temperatura de 58°C (concentraţia leşiei reziduale 1,35%; $H_{mi}=7$; $H_{mf}=3$)
Fierberea 60—15 min cu leşie 1,35% la temperatura de 58°C (concentraţia leşiei reziduale 0,7%; $H_{mi}=7$; $H_{mf}=3$)
Fierberea 62—15 min cu leşie 1,05% la temperatura de 58°C (concentraţia leşiei reziduale 0,52%; $H_{mi}=7$; $H_{mf}=3$)

**) „S" reprezintă gradul de sulfitare al leşiei [şi este egal cu $\frac{SO_2\ g/l}{Na_2O\ g/l}$

peratura s-a ridicat la 116°, corespunzător unei presiuni de 8 m coloană de apă într-un turn Pomilio. Fierberea a fost întreruptă imediat după atingerea temperaturii de mai sus, rezultînd de fiecare dată un material de culoare foarte deschisă, care s-a putut defibra ușor la hidrapulper. Materialul de la fierberea nr. 7 s-a defibrat ceva mai greu.

d) *Fierberi cu sulfit neutru de sodiu.* Aplicînd rețeta indicată în literatură (fierberea nr. 8) a rezultat un material ușor defibrabil, dar închis la culoare (cu aspect prăjit). Din urmărirea consumului de SO_2 în timpul fierberii, s-a tras concluzia că timpul de fierbere indicat este prea lung. Fierberea s-a refăcut în aceleași condiții de concentrație și temperatură, dar scurtînd timpul pînă la consumarea de sulf (fierberile nr. 9 și 10). De data aceasta, a rezultat un material de culoare mai deschisă, ușor defibrabil în hidrapulper, care a dat un refuz mic la sortare.

Rețeta inițială prevede un raport între SO_2 și Na_2O de 0,53. Intrucît, din cercetările pentru obținerea pastelor semichimice de stuf prin fierbere cu sulfit neutru de sodiu, s-a dedus că între consumul de SO_2 și delignificarea pastei există o strînsă proporționalitate și că delignificarea decurge mai bine la temperatură mai înaltă, am considerat necesar ca, păstrînd cantitatea de Na_2O care determină costul leșiei, să mărim cantitatea de SO_2, ajungînd la un raport de $SO_2/Na_2O = 0{,}78$ și să fierbem la 170°. In aceste condiții s-au făcut fierberile nr. 11 și 12. Din motive neprevăzute, fierberea nr. 11 a fost prelungită peste durata necesară consumării SO_2 și a rezultat iarăși un material cu aspect prăjit, însă la fierberea nr. 12 culoarea materialului a fost deschisă, defibrarea s-a putut face în hidrapulper, iar refuzul de la sortare a fost redus.

Caracteristicile mecanice ale pastelor obținute la încercări. Determinarea caracteristicilor mecanice s-a făcut conform STAS 939—50. Celuloza, pasta de cîrpe, pasta mecanică — încercări mecanice, cu următoarele deosebiri:

— măcinarea s-a făcut într-o moară cu bile de oțel tip „Katzhütte";

— uscarea foilor de probă s-a făcut la un uscător electric cu tambur (la circa 75° C).

Pe lîngă rezistențele mecanice obișnuite s-a mai determinat și rezistența inițială în stare umedă, notată *Ru* care reprezintă valoarea sarcinii de rupere a unei benzi de 10 cm lățime dintr-o foaie umedă din pastă de paie, raportată la sarcina de rupere a unei benzi identice din pastă de maculatură considerată 100, ambele calculate la un gramaj în stare absolut uscată de 100 g/m² și la aceeași umiditate.

Rezistența inițială în stare umedă a foilor s-a determinat cu un aparat de construcție originală I.C.E.I.L. *).

*) A se vedea lucrarea I.C.E.I.L. „Cercetări de laborator pentru obținerea de paste papetare din puzderii de cînepă".

Sarcina de rupere a foilor din pastă de maculatură la 40—50° S.R. s-a determinat la diferite umidități, printr-un număr mai mare de probe, stabilindu-se o curbă de referință de valoare convențională.

Alegerea pastei de maculatură ca material de referință pentru rezistența inițială în stare umedă a pastei de paie s-a bazat pe faptul că pasta de paie este destinată, în primul rînd, fabricării cartoanelor și mucavalelor.

Rezultatele determinărilor sînt trecute în tabela 2.

Din datele obținute, cît și din observațiile făcute în timpul determinărilor caracteristicilor mecanice, s-au constatat următoarele:

La pastele făcute cu lapte de var, dezvoltarea gradului de măcinare este regulată. Greutatea specifică aparentă, obținută fără presarea foilor, crește dela 0,29 pînă aproape de 1, fără ca foile să capete aspect de hîrtie pergaminată. Măcinarea la colergang se pare că favorizează dezvoltarea rapidă a caracteristicilor mecanice, fără a duce însă la valoarea lor maximă. Rezistența în stare umedă este puțin superioară rezistenței pastei de maculatură.

La pasta aburită, creșterea gradului de măcinare este înceată, foile rămînînd poroase, iar caracteristicile mecanice sînt reduse. Din creșterea rezistenței în stare umedă, se vede că destrămarea în hidrapulper menajează mai mult fibrele decît destrămarea în colergang.

Pastele natron au o viteză de măcinare uniformă, ajungînd după 70 min la circa 70° SR, atît la fierberile directe (nr. 3) cît și la fierberile cu tratament preliminar (nr. 4, 5, 6). La fierberea nr. 7, gradul de măcinare se dezvoltă la început încet și apoi sare brusc dela 40 la 70° SR, foaia respectivă prezentînd aspect pergaminat. Greutatea specifică aparentă crește dela 0,30 pînă aproape de 1, foile cu greutate specifică peste 0,7 avînd aspect de hîrtie pergaminată. In felul acesta se explică valorile ridicate ale caracteristicilor mecanice, în special ale rezistenței la pleznire, care depășește 2 kg/cm².

Caracteristicile mecanice ale pastelor nu sînt funcție directă de consumul de alcalii, ci de conducerea procesului tehnologic.

Fierberile cu tratament preliminar au dat paste cu caracteristice mai bune decît fierberile directe, ceea ce este explicabil, dacă luăm în considerare faptul că, în acest caz, concentrația agentului chimic este mai mare, iar temperatura de fierbere mai joasă. De altfel, chiar în cazul celulozelor alcaline obișnuite, I. N. Nepenin a constatat o sensibilă ameliorare a calității lor, prin intensificarea impregnării și executarea ei la o temperatură joasă.

La fierberile cu tratament preliminar, se vede că la consumul de 6,5% NaOH, se obține un optim al rezistențelor (fierberea nr. 6). Valorile rezistenței în stare umedă sînt mult mai bune decît la pasta de maculatură.

Fierberile cu sulfit neutru de sodiu trebuie

Tabela 2

Caracteristicile mecanice ale pastelor de paie obținute la încercări

Paste obținute prin fierbere cu lapte de var

Măcinare	°SR	Greutatea specifică aparentă, în g/cm³	Lungimea de rupere, în m	Rezistența relativă la plesnire, în kg/cm²	Ru
Nr. crt.: 1					
Nr. fierb.: 41 hi					
0		0,29	1 350	0,52	—
10		0,35	2 050	0,52	—
30		0,52	4 080	1,24	—
50		0,60	4 890	1,35	—
70		0,72	5 340	1,72	—
Nr. crt.: 1					
Nr. fierb.: 41 Co					
0	21	0,29	1 440	0,35	114
10	30	0,43	2 730	0,60	116
30	50	0,58	4 310	1,04	111
50	69	0,74	5 040	1,72	88
70	78,5	0,95	4 720	1,80	154

Paste obținute prin aburire

Nr. crt.: 2					
Nr. fabr.: 43 hi					
0	19	0,21	0	0	104
10	26	0,30	1 380	0	115
30	36	0,39	2 460	0,60	124
50	49,5	0,49	2 840	0,75	120
70	56	0,56	3 380	0,92	87
Nr. crt.: 2					
Nr. fabr.: 43 Co					
0	15	0,28	450	0	104
10	18	0,40	860	0	103
30	28	0,50	2 020	0,52	101
50	41	0,65	2 850	1,22	90
70	57	0,72	3 340	1,07	93

Paste obținute prin fierberi natron

Nr. crt.: 3					
Nr. fierb.: 60					
0	19,5	0,31	1 730	0,57	112
10	24	0,40	2 720	1,12	143
30	43	0,58	4 400	1,14	177
50	58	0,75	5 280	2,45	205
70	70	0,93	5 490	2,94	217
Nr. crt.: 4					
Nr. fierb.: 58					
0	25	0,35	3 170	0,88	145
10	26	0,37	3 560	1,10	178
30	38	0,53	4 950	1,84	200
50	55	0,69	6 990	1,98	206
70	69	0,69	6 260	2,00	176
Nr. crt.: 5					
Nr. fierb.: 60					
9	24	0,32	2 420	0,74	117
10	34	0,52	3 960	0,60	146
30	47	0,64	5 880	2,10	146
50	63	0,78	6 750	2,48	223
70	70	0,85	7 110	2,33	196
Nr. crt.: 6					
Nr. fierb.: 62					
0	23	0,29	2 020	0,46	96
10	25	0,37	3 230	0,54	123
30	37	0,55	4 710	0,54	130
50	40	0,66	5 620	1,16	156
70	71,5	0,77	6 710	2,25	163

Paste obținute prin fierberi cu sulfit neutru de sodiu

Nr. crt.: 7					
Nr. fierb.: 38					
0	30	0,34	1 680	0,90	64
10	54	0,36	1 990	1,05	70
30	55	0,55	4 110	1,35	132
50	66	0,66	3 800	2,10	124
70	77	0,77	3 870	2,10	20
Nr. crt.: 8					
Nr. fierb.: 39					
0	34	0,35	2 190	0,67	112
10	39	0,47	3 800	1,36	141
30	52,5	0,63	4 210	1,98	153
50	62	0,77	4 920	1,72	154
70	76,5	0,88	4 400	1,52	126
Nr. crt.: 9					
Nr. fierb.: 53					
0	24	0,27	2 830	0,48	102
10	30	0,43	3 270	0,55	118
30	45	0,56	4 980	1,32	158
50	57	0,66	5 260	1,44	163
70	72	0,84	5 750	2,10	184
Nr. crt.: 10					
Nr. fierb.: 68					
0	23	0,25	1 430	0,33	106
10	25	0,32	2 090	0,65	105
30	40	0,44	3 530	0,97	117
50	52	0,52	3 700	2,04	100
70	60	0,65	3 945	2,30	105

Nr. crt.: 11					
Nr. fierb.: 77					
0	19	0,24	2 010	0,46	100
10	26	0,34	3 250	0,87	120
30	38	0,49	5 120	1,77	170
50	49	0,54	5 800	0,97	180
70	64	0,62	6 370	2,27	160

împărțite în două categorii: cele la care fierberea s-a condus după diagrama de timp (nr. 8 și 11) și cele la care fierberea s-a condus după consumul de SO_2 (nr. 9, 10 și 12).

Se observă că prelungirea fierberii, după ce concentrația leșiei în SO_2 a scăzut sub 1,5 g/l, degradează materialul.

Comparînd fierberile nr. 9, 10 și 12, se constată că, la aceeași concentrație în Na_2O, leșiile care conțin mai mult SO_2 duc la paste mai rezistente. Dezvoltarea gradului de măcinare este uniformă, la fel aceea a greutății specifice apa-

rente. La fierberile nr. 10 şi 12, prelungirea măcinării ar fi putut duce la sporire a rezistenţelor. Rezistenţa iniţială în stare umedă este mult mai bună decît a pastei de maculatură.

Consideraţii tehnico-economice asupra rezultatelor obţinute la încercările de laborator. In tabela 3 sînt redate comparativ caracteristicile mecanice şi economice ale fierberilor de pastă de paie, care au dat cele mai bune rezultate în cadrul procedeului respectiv. Tabela 3 A conţine caracteristicile mecanice pe care le au pastele după 10 min de măcinare, apreciind că, în situaţia actuală a utilajului din fabricile noastre, nu va fi posibil ca pasta de

Tabela 3

Comparaţie între pastele de paie obţinute experimental prin diferite procedee

A. *Caracteristicile mecanice ale pastelor de paie după 10 min de măcinare*

Nr.	1	2	6	12
Nr. fierberii	41	43 *bis*	60	77
Felul fierberii	Lapte de var	Aburire	Natron	SNS
°SR	30	26	34	26
Lungime de rupere m	2 730	1 380	3 960	3 250
Rezistenţă relativă în plesnire kg/cm²	0,59	—	0,80	0,88
Ru	116	115	146	120
B. *Caracteristicile mecanice ale pastelor de paie la 45° SR*				
Timp de măcinare min	25	43	27	43
Lungimea de rupere m	3 915	2 716	5 591	5 560
Rezistenţa relativă la plesnire kg/cm²	0,94	0,71	1,90	1,83
Rn	112	121	146	176
C. *Elemente economice de comparaţie*				
Felul defibrării	Colergang	Hidrapulper		
Cost chimicale lei/t	25,0 *)	—	105,00 **)	90,00 ***)
Timp de fierbere	4 h şi 15 min.	5 h şi 45 min.	2 h şi 25 min.	2 h şi 15 min.
Temperatura de fierbere °C,	151	151	116	170

*) 100 kg CaO a 0,25 lei/kg . . . . . lei 25

**) 66,5 kg NaOH din 88 kg Na_2CO_3 şi 66 kg CaO 88 kg Na_2CO_3
a 1,00 lei/kg . . . . . lei 88
66 kg CaO a 0,25 lei/kg . . . . . lei 16,60
lei 104,60

***) 82 kg Na_2CO_3 a 1,00 lei/kg . . . . . lei 82
37,5 kg SO_2 a 0,20 lei/kg . . . . . lei 7,50
lei 89,50

paie să ajungă la un grad mai ridicat de măcinare fără scurtarea fibrelor.

In tabela 3 B se arată caracteristicile mecanice ale pastelor la 45°SR, pentru a se vedea, pe de o parte, ce se va putea obține atunci cînd măcinarea pastelor de paie se va putea face cu mijloacele indicate (rafinoare hidraulice), iar pe de altă parte, pentru a se permite comparații cu alte paste sau celuloze.

Tabela 3 C conține unele elemente de cost prin care procedeele diferă între ele: costul chimicalelor, durata de fierbere, care determină productivitatea instalației și consumul de abur. Indicația asupra felului defibrării ne dă o idee despre consumul de forță necesar.

In cazul pastei aburite, deși costul chimicalelor este nul, durata lungă de fierbere și necesitatea de a avea un fierbător căptușit cu cupru, pentru a preîntîmpina coroziuni din partea condensatului acid, vor face ca această pastă să nu fie chiar atît de ieftină. Pasta nu poate fi folosită singură, avînd lungimea de rupere sub 1500 m la grade de măcinare scăzute, iar durata de măcinare este prea lungă pentru a ajunge la 45°SR și 2 716 m lungime de rupere. Pirn urmare, pasta aburită nu poate servi decît ca umplutură la fabricarea cartoanelor și a mucavalelor.

Mai bine se prezintă pasta fiartă cu laple de var. Caracteristicile acestei paste sînt suficiente pentru folosirea la hîrtii de ambalaj, cartoane și mucavale, iar costul de fabricație este redus. In general însă, caracteristicile mecanice ale pastelor fierte cu lapte de var sînt mediocre. Costul chimicalelor este redus, însă destrămarea pastelor necesită o importantă muncă de defibrare.

Sînt necesare fierbătoare care să reziste la presiune, iar turnusul de fierbere este lung. Pentru menținerea suspensiei de lapte de var în timpul fierberii, este necesar ca conținutul fierbătorului să fie agitat. Din această cauză, trebuie folosite fierbătoare sferice rotative sau fierbătoare basculante, ambele tipuri avînd o capacitate limitată și o productivitate redusă. De asemenea, trebuie subliniate dificultățile care provin din înfundarea sitelor cu săruri de calciu, la prelucrarea pastelor obținute prin fierbere cu lapte de var.

Atît pasta natron (cu tratament preliminar) cît și aceea cu sulfit neutru de sodiu. prezintă caracteristici mecanice bune, în raport cu lungimea fibrei de paie. Lungimea de rupere la 45°SR depășește valorile minime cerute pentru celuloză. Rezistența inițială în stare umedă crește în mod simțitor peste valoarea rezistenței pastei de referință (pasta de maculatură). Costul chimicalelor este ridicat, în schimb destrămarea se face cu un consum de forță redus.

In cazul hidroxidului de sodiu, temperatura de fierbere poate fi coborîtă, iar durata fierberii, redusă.

Fierbătoarele pot avea orice mărimi tehnic posibile și pot fi chiar continue. Fierberea cu sodă caustică sau cu sulfit neutru garantează astfel o productivitate mare a utilajului, iar pastele nu produc dificultăți la prelucrare.

Concluzii. Pe baza rezultatelor obținute în încercările noastre și în urma considerațiilor făcute mai sus, putem afirma următoarele:

1. Prin procedeul de aburire, se obțin paste semichimice din paie cu caracteristici mecanice nesatisfăcătoare.

2. Prin fierbere cu lapte de var se obțin paste semichimice cu caracteristici satisfăcătoare. Costul chimicalelor este redus, însă pentru desfacerea în pastă a paielor fierte, sînt necesare mașini cu acțiune energică și un consum ridicat de forță. Fierberea trebuie făcută în fierbătoare rotative, de capacitate relativ mică și ancombrante, ceea ce reduce productivitatea muncii și a instalațiilor.

Obținerea pastelor de paie în instalațiile existente în fabricile noastre de mucava — cu mici completări — este posibilă, dar pasta de paie va produce dificultăți în fabricație din cauza înfundării sitelor.

3. Prin fierbere cu hidroxid sau sulfit neutru de sodiu, se obțin paste semichimice cu caracteristici mecanice bune. Costul chimicalelor este ridicat, însă reducerea în pastă se face cu un consum redus de forță. Fierberea este rapidă, putînd fi realizată chiar și continuu; se pot utiliza fierbătoare mari staționare. ceea ce garantează o productivitate mare a muncii și a instalațiilor. Pentru a obține aceste avantaje sînt necesare instalații noi.

4. Fierberile de paie executate cu hidroxid de sodiu la temperatură joasă deschid posibilitatea realizării unor instalații de producție cu cheltuieli reduse, sau folosirea instalațiilor existente a fabricilor de zahăr în perioada dintre campanii.

Pentru definitivarea proceselor tehnologice și strîngerea datelor necesare proiectării, sînt desigur necesare și încercări la scară industrială, care urmează a se face în viitorul cel mai apropiat. Pentru precizarea concluziilor sînt necesare, de asemenea, realizarea unui turn Pomilio experimental, construirea și încercarea unui dispozitiv asemănător camerelor V-K pentru fierberea continuă a celulozei, care vor da astfel posibilitatea obținerii unei experiențe mai adînci în tehnica obținerii pastelor semichimice de orice fel, a căror utilizare devine din ce în ce mai largă și în alte țări.

Bibliografie

1. *Gladkih M. A.:* Să se utilizeze paiele în industria celulozei și hîrtiei. Bumajnaia Prom., 1949, Nr. 4 (iulie-august).
2. *Sumilov P. V.:* Tehnologia bumaghi, vol. I. — Moscova, Golesbumizdat, 1949.
3. *Nepenin I. N.:* Micșorarea consumului de alcalii la fierberea sulfat. Bumajnaia Prom., 1948, Nr. 3 (mai-iunie).
4. * * *: Paiele ca materie primă în iudustria hîrtiei. Przeglad Papierniczy, 1951, Nr. 5. (mai).
5. *Morvay S.:* Fabricarea celulozei din paie. Papir és Nyomdatechnika, 1950, Nr. 11 (noemb.).
6. *Aronowsky:* Tappi, 1949, vol. 32, Nr. 4 (aprilie), pag. 384.

Contribuţii în problema încleierii hîrtiei

— Incleierea cu răşini naturale —

Colectivul Secţiei de Celuloză şi Hîrtie din Institutul Politehnic-Iaşi

Este cunoscut faptul că în domeniul încleierii hîrtiei s-au făcut numeroase cercetări şi s-au emis teorii, care să deschidă noi perspective practice.

Printre lucrările de menţionat sînt acelea ale prof. I. G. Hincin [1, 2, 3, 4], L. P. Jerebov [5, 6], N. D. Ivanov [7] A. P. Petrov [8], S. S. Voiuţki [9], E. M. Berkman şi D. M. Fliate [10] etc.

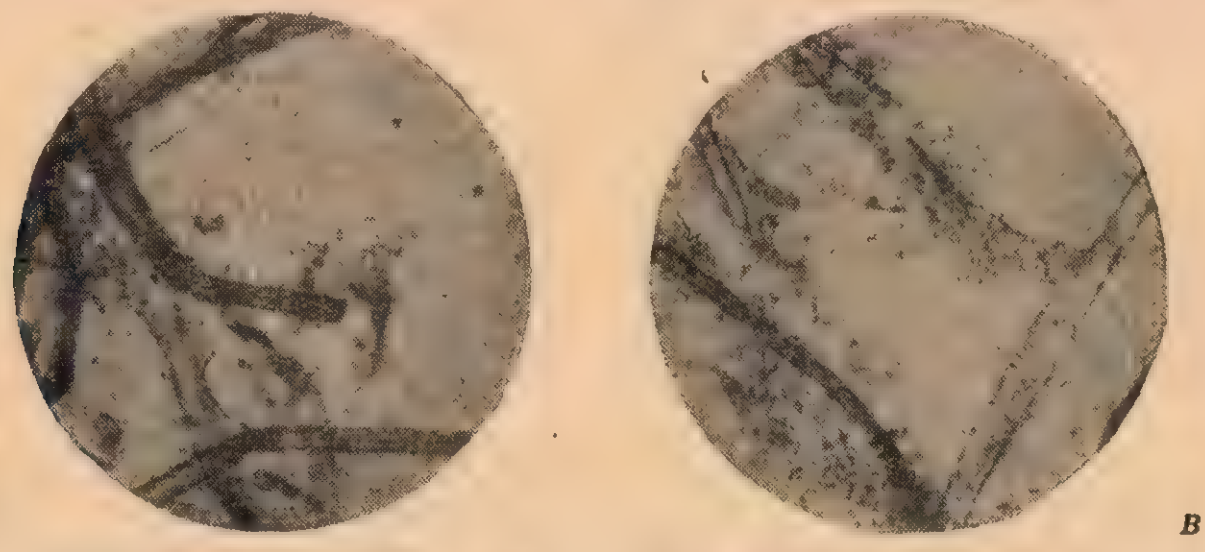
Cu toate numeroasele lucrări făcute, teoria încleierii hîrtiei este susceptibilă de a primi noi consideraţii, fapt care este întărit de discuţiile recente din revistele de specialitate sovietice.

Conştienţi de complexitatea acestei probleme, Catedra de Celuloză şi Hîrtie a Institutului Politehnic — Iaşi şi-a propus ca, pe bază de date experimentale, să aducă unele contribuţii în această direcţie. Rezultatele prezentate mai jos trebuie considerate ca avînd numai un caracter preliminar.

Pentru a stabili care sînt factorii de bază în încleierea hîrtiei cu colofoniu, s-a plecat de la ideea folosirii în acest scop a unei emulsii de colofoniu fără emulgator şi fără stabilizator. Această emulsie se obţine prin acţiunea ultrasunetelor. In cazul nostru, s-au folosit ultrasunete produse de un aparat construit în R. Cehoslovacă, cu o frecvenţă de 800 K Hz şi un curent de 15 mA/cm². Diametrul cristalului cu cuarţ a fost de 3 cm.

Pentru obţinerea emulsiei s-a preparat o soluţie de colofoniu 10% în alcool etilic 96% care, supusă acţiunii ultrasunetelor, a fost diluată cu apă distilată pînă la precipitare.

Emulsia de răşină liberă astfel rezultată prezintă la microscop particule de dimensiuni asemănătoare cu cele ale cleiului de colofoniu tip Bewoid. Pentru probele de încleiere s-a folosit ca material fibros pastă de celuloză I-a înălbită, măcinată la 45° SR, la o consistenţă de 4%, din care sau executat foi pe aparatul Rapid-Köthen, cu un gramaj de 64 g/m². Incleierea s-a realizat cu o cantitate de 2% răşină liberă raportată la materialul fibros absolut uscat.



A *B*

Fig. 1. Microfotografii ale încleierii cu emulsie de colofoniu obţinută prin acţiunea ultrasunetelor: *A* — cleiul neprecipitat pe fibră; *B* — cleiul precipitat şi fixat pe fibră.

Se constată de la început, lucru de altfel cunoscut, că particulele de răşină liberă nu încleiază, chiar dacă se măreşte cantitatea de emulsie adăugată. In cazul nostru, mărind procentele de răşină pînă la 8%, încleierea nu s-a produs, ceea ce se poate observa şi din microfotografia *A* arătată în fig. 1.

Pentru a fixa particulele de răşină liberă pe fibră, fără a utiliza agenţi de coagulare, s-a încercat să se schimbe sarcina electrică a fibrei, sau să se neutralizeze sarcina negativă a fibrelor celulozice prin variaţii *p*H. Probele de fixare a colofoniului pe fibre prin aceste metode nu au fost însă satisfăcătoare.

*) Extras din comunicarea făcută în Sesiunea ştiinţifică a Institutului Politehnic-Iaşi din 24—25 octombrie 1953.

Folosirea diferiţilor agenţi de coagulare şi determinarea gradului de încleiere au dus la o serie de rezultate, dintre care o parte sînt indicate în graficul din fig. 2.

Pentru determinarea gradului de încleiere s-au folosit indicaţiile teoretice asupra vitezei de pătrundere a lichidelor în porii capilari ai hîrtiei [11], măsurînd cantitatea de lichid pătrunsă în funcţie de timp.

In acest scop, s-a folosit capilarimetrul Deriaghin [12] construit pe principiul măsurării după Deriaghin situîndu-se pe sau aproape de abscisă.

Efecte de heterocoagulare se obţin şi cu săruri de crom, fier, zinc, mangan şi nichel, gradul de încleiere obţinut descrescînd aproximativ în ordinea succesiunii menţionate.

Fixarea răşirii libere pe fibre în mediul alcalin nu a fost adîncită.

In discuţiile privind substanţa de încleiere a hîrtiei în cazul folosirii cleiului de colofoniu, în care E. M. Berkman şi D. M. Fliate combat

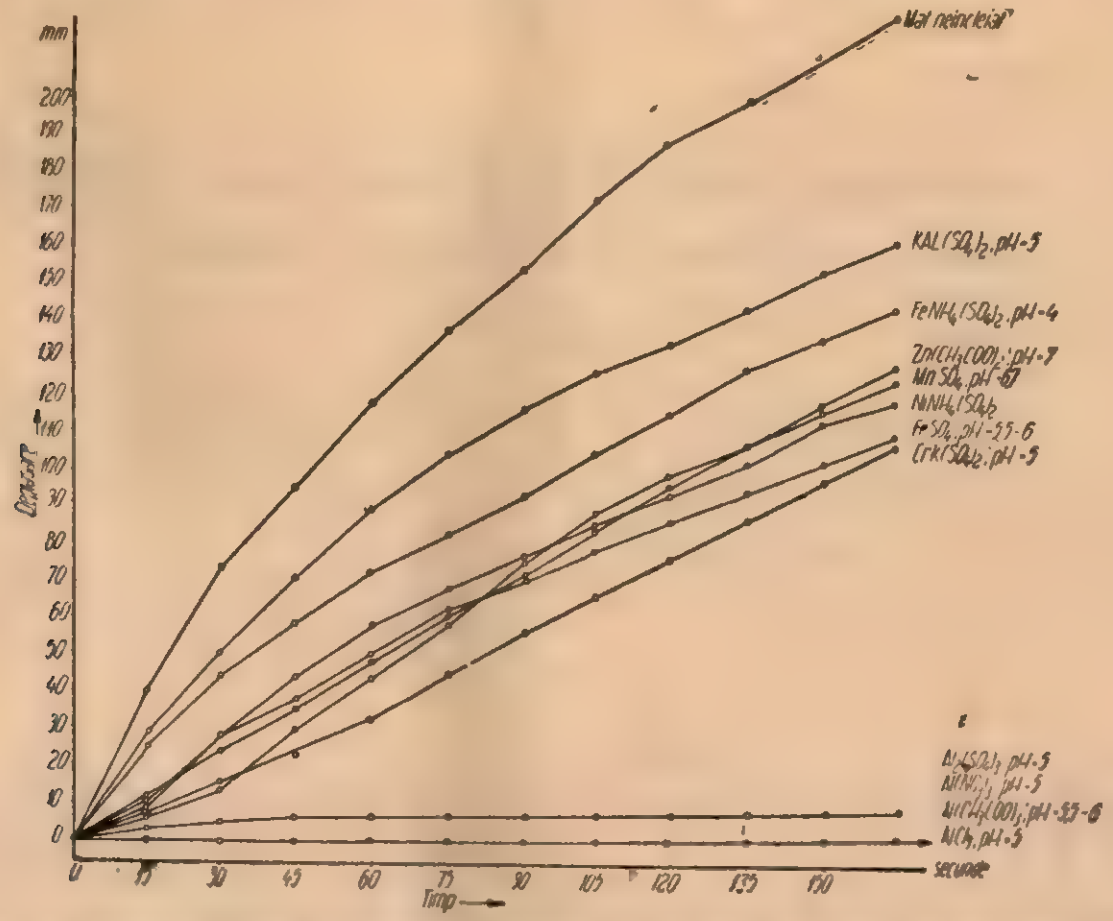


Fig 2. Gradul de încleiere al hîrtiei încleiate cu emulsie de colofoniu obţinută prin acţiunea ultrasunetelor şi precipitată cu diferiţi agenţi de coagulare (determinări cu capilarimetrul Deriaghin).

volumului de aer deslocuit din porii hîrtiei de către lichidul cu care se determină gradul de încleiere (capacitatea de absorbţie). Aerul deslocuit deplasează o bulă indicatoare (de lichid) de-a lungul unei capilare, prevăzută cu o scară milimetrică. Secţiunea capilarei fiind constantă, volumul de aer este direct proporţional cu deplasarea bulei urmărite pe scara milimetrică, ceea ce permite ca pe graficul din fig. 2 să se ia în ordonată deplasarea, în locul volumului.

Curbele din fig. 2 s-au obţinut cu ajutorul valorilor date de aparatul Deriaghin în cazul foilor încleiate cu emulsie de colofoniu, obţinută prin acţiunea ultrasunetelor, la care s-a adăugat în condiţii clasice de încleiere, diferiţi agenţi de coagulare. Obţinerea încleierii în aceste condiţii se poate observa şi din microfotografia *B* din fig. 1.

Se constată că toate sărurile de aluminiu, ca de exemplu $Al_2(SO_4)_3$, $Al(CH_3COO)_3$, $Al(NO_3)_3$, $AlCl_3$ şi $AlK(SO_4)_2$ încleie hîrtia în condiţii bune la $pH = 5—6$, curbele de încleiere

concepţiile lui S. S. Voiuţki în ceea ce priveşte rolul răşinii libere în procesul de încleiere, se arată că substanţa principală de încleiere este răşina liberă şi nu rezinatul de aluminiu.

Rezultatele noastre confirmă, de asemenea, experimentat pe altă cale, rolul fundamental al răşinii libere în procesul de încleiere.

Este firesc ca factorii care influenţează încleierea hîrtiei să fie de natură mai complexă şi că, lărgind cercetările în această direcţie, se vor putea aduce noi dovezi experimentale, care să contribuie la clarificarea problemei respective .

Bibliografie

[1] *Hincin G. S.:* Asupra acţiunii reciproce dintre celuloză şi compuşii de Al. Bumajnaia Promîslenosti (1937), Nr. 9, pag. 15—23.

[2] *Hincin G. I.:* Asupra teoriei şi practicii încleierii hîrtiei în masă cu clei de colofoniu: Bumajnaia Promislenosti (1935), Nr. 5, pag. 10—21; Nr. 6, pag. 13—17; Nr. 7, pag. 12—18.

[3] *Hincin G. I.:* Despre noile teorii asupra încleierii hîrtiei în masă cu clei de colofoniu; Bumajnaia Pro-

mislenosti (1933), Nr. 11, pag. 12—23; Nr. 12 pag. 12—18.
[4] *Hincin G. I.:* Încleierea hîrtiei. Culegerea „Teoria şi practica încleierii hîrtiei"; L.N.I.T.O. 1935, pag. 5—31.
[5] *Jerebov P. L.:* Teoria şi practica încleierii hîrtiei; Ed. Kaznaceeva, Moscova, 1900, pag. 84.
[6] *Jerebov P. L.:* In legătură cu problema încleierii hîrtiei; Bumajnaia Promîslenosti, (1923), Nr. 1 pag. 59—77; Nr. 2—3, pag. 187—203.
[7] *Ivanov D. N.:* Asupra compoziţiei emulsiei de colofoniu. Bumajnaia Promîslenosti (1923) Nr. 6, pag. 634—643.
[8] *Petrov P. A.:* Asupra încleierii hîrtiei Bumajnaia Promîslenosti (1949), Nr. 5, pag. 10—15.
[9] *Voiuţki S. S.:* Teoria coloidală a încleierii hîrtiei şi cartonului. Ed. Ghizlegprom, Moscova, 1946.
[10] *Berkman M. E.* şi *Fliate M. D.:* Introducerea cleiului cu conţinut mare de răşină în fabricile de hîrtie; Bumajnaia Promîslenosti (1948) Nr. 6, pag. 35—39.
[11] *Diaconescu V.* şi *Feldman D.:* Metode de determinare a gradului de încleiere a hîrtiei; A.S.I.T. — Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei, (1952) Nr. 4—5.
[12] *Berezin I. B.:* Hîrtia de tipar şi întrebuinţarea ei; Ed. Ghizlegprom, Moscova, 1949.

PROTECŢIA MUNCII

Tehnica securităţii muncii la dezaninarea arborilor*)

Unelte şi dispozitive de dezaninare a arborilor

Dr. ing. I. M. PAVELESCU

Dispozitivele de dezaninare imaginate şi contruite pînă în prezent păcătuesc, în general, prin greutatea mare pe care o au pentru a fi purtate de doborîtori, astfel ca ele să se găsească la îndemîna lor în cazul aninării arborilor. In cele ce urmează se descriu pe scurt dispozitivele cele mai cunoscute.

Fig. 1

Pîrghia tirant (fig. 1) este un dispozitiv format dintr-o pîrghie din lemn sau din fier şi patru bucăţi de lanţ. Cele două lanţuri scurte au la capătul liber cîte un cîrlig care serveşte să se prindă, cînd cu unul, cînd cu celălalt, de zalele lanţului al treilea, care se leagă în partea de jos a arborelui aninat. Al patrulea lanţ, prins de pîrghie la jumătatea distanţei dintre lanţurile scurte, foloseşte pentru prinderea pîrghiei de un arbore sau de o cioată.

Braţul lung al pîrghiei de care se prinde cu mîinile are o lungime de 1—1,25 m. Dispozitivul poate fi manipulat de trei muncitori: doi împing sau trag pîrghia într-o parte şi alta, în timp ce al treilea desprinde lanţul scurt şi slăbit şi-l prinde de lanţul care trage arborele.

Din cauza lanţului al treilea, care se leagă de arborele aninat, care trebuie să aibă o lungime de cel puţin 10 m pentru a nu obliga pe muncitori să lucreze prea aproape de acest arbore, acest dispozitiv este prea greu.

In locul lanţurilor scurte se pot folosi două vergele de fier articulate la o pîrghie, iar în locul lanţului lung, un cablu elastic de 6—8 mm grosime. Capetele vergelelor, prinse de cablul cu dispozitive speciale, lasă ca acestea să meargă înainte, dar se blochează pe cablu cînd sînt trase înapoi. Pentru dezaninare se ancorează capătul lanţului de un arbore sau o cioată, iar cablul se leagă de partea de jos a arborelui aninat şi apoi se trage şi se împinge de pîrghie pînă ce arborele se desprinde şi cade.

Tirantul de dezaninare (fig. 2) este format din două şuruburi care înaintează unul spre celălalt prin învîrtirea cadrului sau a tubului, care are la capete cîte două piuliţe fixe. Capetele din afară ale şuruburilor sînt legate, unul de cablul care trage arborele, altul de cablul care ancorează dispozitivul. Acest dispozitiv este greu şi filetul se strică. El trebuie montat de mai multe ori pentru doborîrea unui arbore, aşa încît nu este prea folosit şi nici recomandabil.

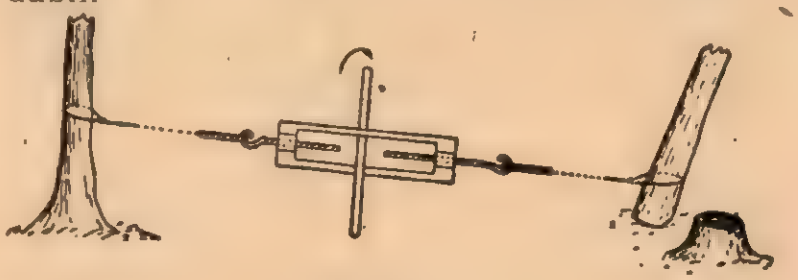


Fig. 2

Palanul de dezaninare (fig. 3) este folosit în exploatările sovietice. El este format din trei perechi de scripeţi metalici. Tragerea se face cu o frînghie groasă de 11—13 mm, sau cu un cablu elastic de oţel, de 9 mm. Greutatea dispozitivului este mai mare sau mai mică, după

*) Continuarea articolului publicat în „Revista Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei", 1954, nr. 1-2 pag. 24-25.

felul și lungimea cablului. Palanul propriu zis are o greutate de 2,5—3 kg. Cu acest palan doi —trei muncitori pot dezanina un arbore de 30—35 cm grosime în 5—8 min.

Palanul diferențial cu șurub fără sfîrșit (fig. 4) este un dispozitiv practic pentru același scop. El a fost folosit pentru prima oară de către muncitorii din IFET Odorhei.

Troliul cu un tambur (fig. 5) este greu și mai rar folosit. Totuși, se întrebuințează la dezaninarea arborilor de volum pînă la 1,5 m³.

Scripeții ficși (fig. 6) se folosesc la dezaninarea arborilor de volume mici, în general sub 0,5 m³, unde nu este nevoie de o forță prea mare.

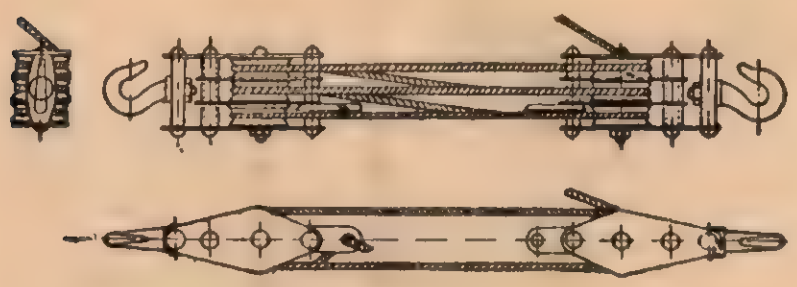


Fig. 3

Prăjinile-furcă — sau prăjinile simple, manipulate dintr-o parte a arborilor se folosesc cînd trebuie să se doboare arborii cu volum mic.

Folosirea dispozitivelor de dezaninare. Pentru doborîrea arborilor aninați fără pericol de accidente, muncitorii care lucrează la dezaninare trebuie să stea la o distanță destul de

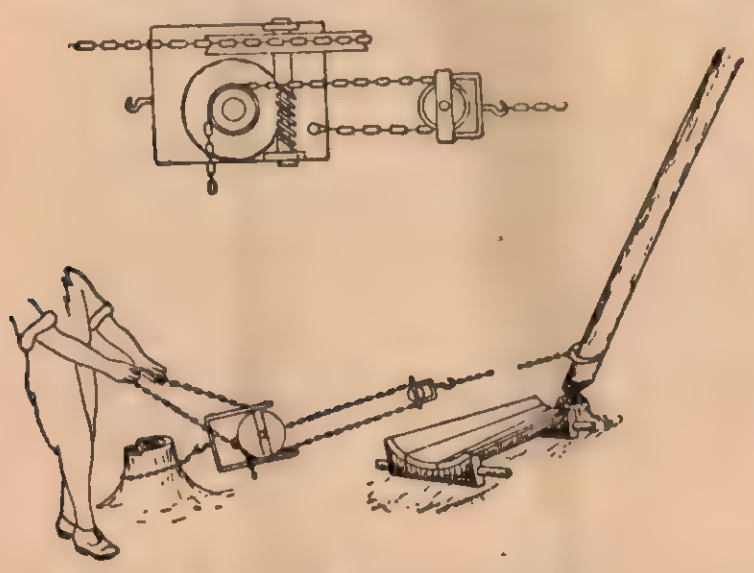


Fig. 4

mare pentru a fi la adăpost de orice accident. Inainte de începerea lucrului de dezaninare, dispozitivele trebuie să fie controlate și să se vadă dacă sînt în bună stare.

Este interzisă urcarea în arborele vecin sau în arborele aninat, pentru a se tăia anumite crăci, care nu lasă arborele să vină la pămînt. De asemenea, nu este admisă secționarea arborelui în timp ce el este aninat. Doborîrea arborilor pe care este sprijinit arborele tăiat nu este îngăduită, acest lucru fiind foarte periculos, muncitorii putînd fi surprinși de căderea arborelui și accidentați grav.

Arborii subțiri aninați se doboară cu pîrghii, din deal către vale.

Arborii groși aninați se doboară cu dispozitive de dezaninare, montate cu atenție la distanțe mai mari de 5 m, muncitorii aflîndu-se în partea din deal a direcției pe care ar aluneca arborele.

Dezaninarea se face de către doboritori care sînt ajutați, după cum este nevoie, de unul sau doi muncitori din echipa de fasonatori.

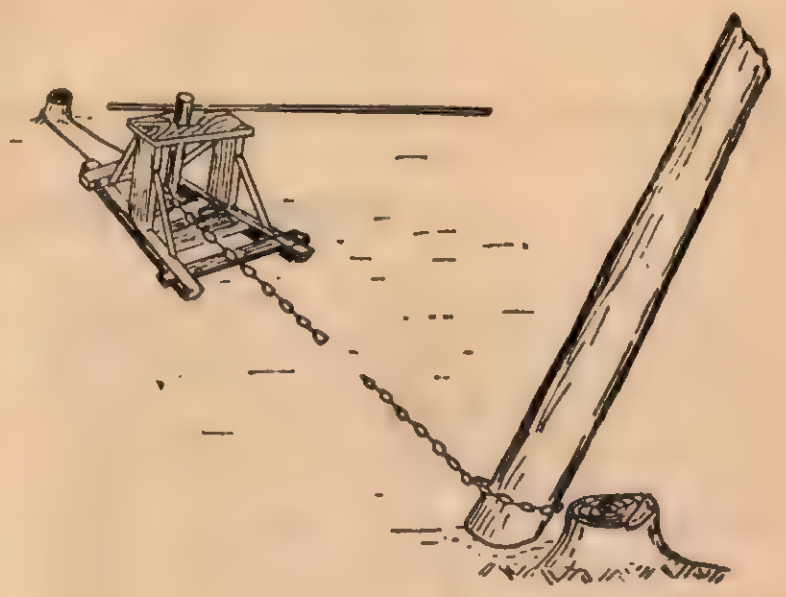


Fig. 5

O atenție deosebită trebuie dată în timpul lucrului pentru ca anumite organe sau părți ale dispozitivului să nu fie prea mult solicitate și să

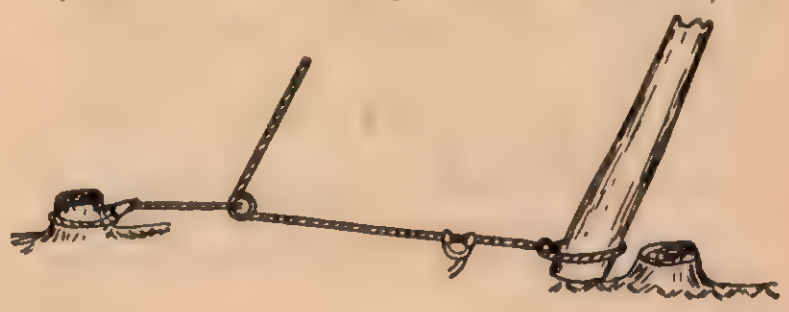


Fig. 6

cedeze. Asemenea defectări se pot întîmpla mai ales cînd arborele aninat opune rezistență mare din cauză că a rămas încă prins de cioată sau s-a înfipt cu creasta în pămînt, între rădăcini, etc. In aceste cazuri se va căuta cu grijă să se desprindă arborele de cioată prin tăierea aschiei respective, se va tăia creasta care este înfiptă în pămînt, se va schimba direcția de dezaninare etc.

Trebuie considerată o greșeală și trebuie interzisă legarea dispozitivelor de dezaninare de partea superioară a arborelui pentru a se încerca dezaninarea prin ridicarea arborelui în picioare, acesta putînd să se răstoarne sau să cadă într-o direcție neașteptată și să dea loc la accidente și la distrugerea dispozitivelor. Dacă acest procedeeu ar fi totuși impus de unele dispozitive, este absolut obligatoriu ca ele să lucreze la distanțe care să depășească înălțimea ar-

borilor respectivi, iar locul lor să fie ales lateral unde se consideră că este cel mai puţin probabil să vină arborele dezanînat.

Pentru fiecare arbore trebuie să se cerceteze cu atenţie poziţia în care acesta se găseşte şi să se folosească mijloacele cele mai indicate.

★

ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РАСЦЕПКИ ЗАВИСШИХ ДЕРЕВЬЕВ

Резюме

В статье коротко описаны найболее известные приспособления для расцепки зависших деревьев, приспособления предохранающие от людой опасности.

ECOMOMIE ŞI ORGANIZAREA PRODUCŢIEI

Pentru o productivitate înaltă

Pornind de la premiza că unul din factorii de bază în îndeplinirea planului de producţie îl constituie realizarea ritmică a planului, stahanovista Valentina Hrisanova, şef de echipă la o fabrică de becuri şi lămpi de radio din U.R.S.S., a elaborat şi aplicat cu succes în producţie metoda „lucrului după graficul orar".

Stahanovista V. Hrisanova, aplicînd graficul de producţie zilnic, a observat că perioada de opt ore de lucru reprezintă un interval prea mare pentru a se putea exercîta un control eficace ajungînd la concluzia că producţia nu era realizată în mod ritmic. In primele ore din zi, lucrătoarele nu aveau deprinderea unei munci uniforme şi, în plus, se adăugau tot felul de deficienţe ale secţiei, a căror rezolvare răpea minute preţioase. Din această cauză lucrul se îngrămădea în cea de a doua jumătate a schimbului, muncitoarele fiind nevoite în această perioadă să dea un asalt, ceea ce influenţa nefavorabil asupra calităţii produselor şi a maşinilor care erau supuse la solicitări ce depăşeau indicii normali de utilizare.

Ideea principală a graficului orar constă în faptul că impune menţinerea ritmului muncii în mod egal, în tot cursul unui schimb. Avantajele ce se obţin în urma acestui sistem se concretizează prin aceea că, în primul rînd, timpul de lucru este împărţit mult mai raţional decît înainte şi aplicarea lui impune noi perfecţionări în procesul tehnologic şi în organizarea producţiei.

Munca după graficul orar necesită o pregătire prealabilă a locurilor de muncă şi o strictă respectare a disciplinei tehnologice. De asemenea, munca după graficul orar solicită un sistem de evidenţă perfect care să fie în concordanţă cu desfăşurarea producţiei în timp. Dacă această evidenţă este corect ţinută, ajută şefului de fabricaţie să conducă munca în mod operativ. Urmărind neîntrerupt îndeplinirea graficului orar, la cinci minute după terminarea fiecărei ore, el poate să facă o analiză a muncii la toate operaţiile şi să ia măsurile impuse de necesităţi.

Munca ritmică după graficul orar ridică tehnica producţiei la o treaptă nouă, mult mai înaltă şi constituie un izvor de sporire a productivităţii muncii muncitorilor şi a capacităţii de producţie a utilajelor.

Această metodă superioară de organizare a muncii şi de împărţire în perioade mai scurte poate fi introdusă şi aplicată cu mult succes în fabricile din industria lemnului, hîrtiei şi celulozei în special: la retezătoarele mecanice din depozitele de buşteni, la gaterele din întreaga hală a gaterelor, la ferăstrăul panglică pentru spintecat, la deruloarele din fabricile de placaj,

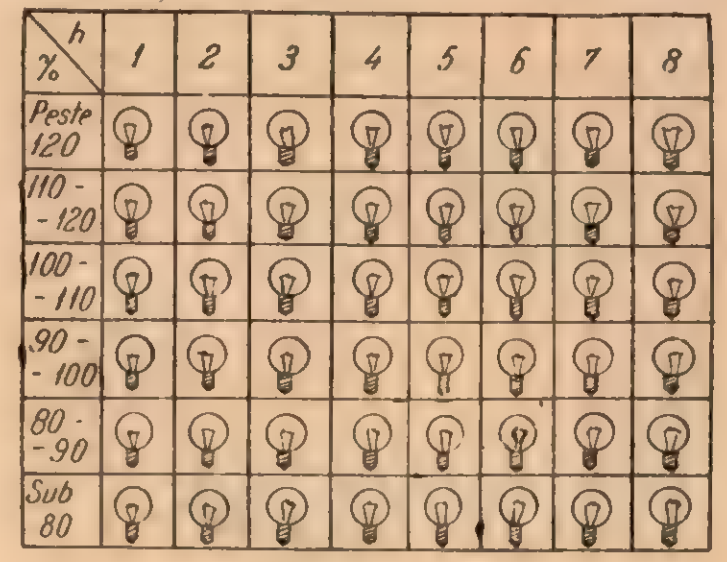


Fig. 1

la presele mecanice pentru placaje şi panele, la maşinile pentru derulat şi decupat furnire, la maşinile pentru trasul celulozei, la maşinile pentru trasul pastei de hîrtie, la maşinile pentru trasul pastei de maculatură în foi, la maşinile pentru profilat doage, la maşinile de geluit şi fasonat parchete în lung, la secţiile de confecţionare a elementelor de barăci prefabricate, la secţiile de confecţionare şi asamblare a mobilelor, etc.

Pentru introducerea în mod practic a acestei metode superioare, trebuie să se ţină seamă de principiile generale care stau la baza acestei metode şi trebuie să se ia măsurile necesare

pentru crearea condiţiilor, pentru împărţirea judicioasă a planului de producţie şi modalitatea urmăririi lui.

După metoda stahanovistei V. Hrisanova, urmărirea producţiei este indicat a se face pe un tablou — panou — construit din lemn cu sticlă mată pe care sînt marcate prin opt linii verticale cele 8 ore de lucru, iar prin linii orizontale procentele de realizare a planului cumulat la sfîrşitul fiecărei ore. Prin intersecţia acestor linii rezultă căsuţe în care trebuie să se monteze becuri electrice de 25—40 kW, care se aprind cu ajutorul întrerupătorului, manual, sau printr-un dispozitiv automat electric redînd situaţia executării planului pe ore (fig. 1).

Se menţionează faptul că trebuie luate măsuri pentru înregistrarea şi calcularea cantitativă a materialului prelucrat la maşinile unde se aplică metoda, astfel încît să poată fi cunoscută la 5 minute, după determinarea fiecărei ore. In acest scop este necesar ca înregistrarea să se facă pe un formular în care să se poată înscrie imediat cantitatea prelucrată sau debitată la sfîrşitul fiecărei ore. Pentru aceasta, pontatorul trebuie să fie instruit în mod special. In cazul în care nu se realizează cantitatea prevăzută pentru a fi debitată sau prelucrată, la sfîrşitul primei ore se va aprinde becul roşu care indică realizarea planului în producţie de 80—90% Dacă însă producţia fixată la sfîrşitul celei de a treia sau a patra ore a fost realizată, respectiv s-a recuperat şi rămînerea în urmă din primele două trei ore, becul roşu se va aprinde indicînd procentul respectiv.

Rolul principal al metodei constă, îndeosebi, în analizarea temeinică a cauzelor care au determinat neindeplinirea planului de producţie prevăzut pentru primele ore şi necesitatea de a elimina deficienţele constatate.

Aplicarea metodei Hrisanova ajută să cunoaştem în orice moment care este situaţia realizării planului de producţie la fiecare loc de muncă şi să putem lua măsurile necesare nu după zile întregi, ci chiar după prima oră de producţie.

Intocmirea şi aplicarea graficului orar nu este statică. Aceasta înseamnă că din timp în timp se controlează realizările şi se modifică graficul orar care astfel devine progresiv. Graficul orar ţine seamă, deci, de posibilităţile mereu crescînde ale fiecărui loc de muncă şi nu numai de normele fixate şi de o capacitate statică a maşinilor-unelte de producţie.

Pentru aplicarea în mod corect a acestei metode trebuie să se ia însă o serie de măsuri, dintre care cele mai importante sînt următoarele:

— studierea şi stabilirea precisă şi cît mai amănunţită a procesului tehnologic de producţie;

— stabilirea factorilor care determină organizarea lucrului, ordinea de deservire a utilajelor şi a locurilor de muncă;

— realizarea unor indici maximi ai capacităţii de producţie a maşinilor-unelte şi utilajelor;

— descoperirea şi folosirea rezervelor interne ale utilajului;

— aprovizionarea în mod ritmic şi în cantităţi corespunzătoare cu materii prime, auxiliare şi materiale tehnice;

— asigurarea funcţionării neîntrerupte a motoarelor şi liniilor de deservire mecanice;

— introducerea de măsuri tehnico-organizatorice care să permită realizarea unei munci ritmice după graficul orar;

— introducerea unor evidenţe şi a unui sistem de pontaj care să permită cunoaşterea executării planului la sfîrşitul fiecărei ore.

Cu aceleaşi succese graficul orar poate fi întrebuinţat şi în secţiile cu munca manuală, în special, acolo unde este vorba de o producţie în în serie.

Aplicarea acestei metode superioare de muncă va crea întreprinderilor condiţii mai favorabile pentru îndeplinirea planului de producţie în mod ritmic în vederea creşterii producţiei şi ridicării productivităţii, factori hotărîtori în realizarea planului.

Ing. *D. Dimitriu*

Aparat pentru înregistrarea automată a indicilor de utilizare ai maşinilor din industria lemnului

Ing. N. Mărghitan

Capacitatea unei maşini folosite într-un proces oarecare de producţie prezintă două aspecte: capacitatea tehnică a maşinii şi capacitatea ei de folosire. Prima este legată de caracteristicile tehnice fundamentale ale maşinii şi reprezintă maximum de randament pe care poate să-l dea maşina în cadrul operaţiilor pentru efectuarea cărora a fost construită. A doua intervine prin faptul că în mod obişnuit, în producţie, din cauza unor serii de factori exteriori, maşina nu este folosită după capacitatea sa tehnică.

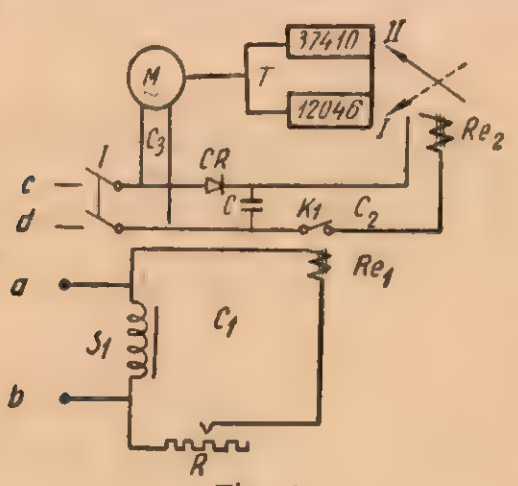


Fig. 1

Datorită faptului că, în industria lemnului, o maşină poate executa diverse operaţii asupra unor piese diferite ca formă şi dimensiuni şi că de cele mai multe ori, solicitările maşinii la îndeplinirea unei operaţii sînt mult mai mici decît acelea pentru care ea a fost construită, cunoaşterea utilizării maşinii în fiecare moment este deosebit de importantă.

O maşină este bine folosită atunci cînd gradul său de utilizare acoperă în întregime capacitatea sa tehnică de lucru:

Factorii care fac să scadă capacitatea de folosire a unei maşini sînt multipli. Dintre aceştia enumerăm:

1) timpul care se scurge de la mînuirea unei piese la mînuirea alteia;

2) timpii morţi care se ivesc din cauza deservirii maşinii (lipsa de calificare a muncitorului, accidente, absenţe, încetinirea lucrului etc.);

3) utilizarea unei maşini numai o parte din timpul de lucru al întreprinderii (o consecinţă a lipsei de distribuire a operaţiilor pe maşini;

4) utilizarea unei maşini de mare capacitate pentru îndeplinirea unor operaţii pentru care se cer puteri mult mai mici decît ale maşinii respective.

Acest lucru face ca pentru o maşină să existe întotdeauna două categorii de timpi: timpi efectivi, în care părţile tăietoare ale maşinii sînt în contact direct cu lemnul, lucrînd efectiv, şi timpi care se scurg fără ca maşina să lucreze efectiv. Raportul dintre aceste două categorii de timpi constituie coeficientul de utilizare a maşinii şi caracterizează bunul mers şi buna utilizare a unei maşini şi în general întregul proces de fabricaţie. Cu cît suma timpilor din

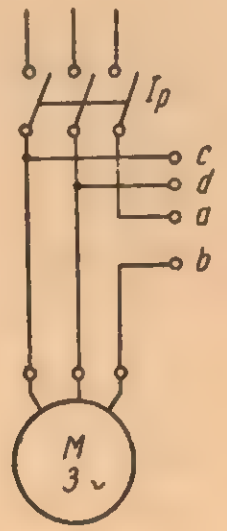


Fig. 2.

categoria a doua este mai mică faţă de prima, cu atît rezultă o productivitate sporită a maşinii

Pe baza cunoaşterii acestor indici de utilizare ai maşinilor, se pot lua măsuri concrete de îmbunătăţire şi de atingere a capacităţii tehnice a maşinii. În prezent, determinarea acestor indici de utilizare ai maşinilor se poate face numai pe o singură cale: prin cronometrări directe asupra fazelor şi operaţiilor procesului

tehnologic pe baza cărora, la sfîrșitul zilei de lucru, se fac o serie de calcule, din care se separă fiecare categorie de timpi.

Prin acest mod de determinare nu se poate obobține însă o oglindire justă și dinamică a folosirii mașinii pe o perioadă scurtă de timp. Acest lucru este și mai greoi în cazul cînd se caută să se urmărească indicii de utilizare pentru întreaga întreprindere în intervale scurte de timp.

Pentru înlăturarea acestor greutăți în determinarea indicilor de folosire ai mașinilor a fost conceput și realizat de către autor, în cadrul I.C.E.I.L., un aparat pentru determinarea indicilor de utilizare ai mașinilor din industria lemnului.

Principiul de funcționare a aparatului se bazează pe variația curentului motorului mașinii proporțional cu sarcina. Puterea cerută mașinii și deci curentul care trece prin motor, crește în raport cu felul operațiunii, cu mărimea suprafeței de tăiere etc. Aceste variații ale curentului acționează asupra mecanismului de inregistrare al aparatului.

Schema de principiu a aparatului (fig. 1) se compune din 3 circuite:

1. Un circuit C_1 de intrare, format din inductanța cu fier (bobina de șoc) S_1, din rezistența variabilă R și releul Re_1.

2. Un circuit C_2 de acționare asupra înregistratorului de rotații, format dintr-un intrerupător general I, o celulă redresoare CR, un releu Re_2 care acționează printr-un sistem de pîrghii asupra înregistratorului de rotații.

3. Un circuit C_3 al mecanismului înregistrator de rotații T, acționat de un motoraș electric M cu turație constantă.

Toate aceste piese sînt montate pe un singur panou pe care se găsesc două intrări: una pentru alimentarea releului Re_2 și a motorașului (circuitele C_2 și C_3) și alta pentru circuitul C_1.

Legarea aparatului la mașina ai cărei timpi de lucru urmează să se determine se face ca în fig. 2, între întrerupătorul de pornire I_p al motorului mașinii și motorului mașinii M_m.

După închiderea întrerupătorului I_p, tensiunea rețelei din circuitul C_3 pune în funcțiune motorașul aparatului, după ce în prealabil întrerupătorul I s-a pus în poziția „închis". In același timp, prin circuitul C_1 circulă curentul de mers în gol al motorului mașinii. Aceasta provoacă o anumită cădere de tensiune la bornele inductanței S_1, din circuitul C_1 de intrare al aparatului care, dacă rezistența variabilă R este la valoarea minimă, face ca releul Re_1 să intre în funcțiune, închizîndu-și contactul K_1. Se crește apoi valoarea rezistenței variabile R pînă în momentul cînd releul Re_1 iese din funcțiune deschizînd contactul K_1. In acest moment, aparatul este gata de funcționare.

Se observă că atît timp cît contactul K_1 este deschis, releul Re_2 nu acționează, iar înregistratorul de rotații înregistrează pe cadranul II indicînd mersul în gol al motorului. La introducerea unei piese în mașină, crescînd puterea cerută motorului crește curentul care trece prin motor, crește și scăderea de tensiune la bornele inductanței S_1, ceea ce face ca la o anumită valoare a curentului, releul Re_1 să-și închidă contactul K_1. Inchiderea contactului K_1 provoacă funcționarea releului Re_2 care, acționînd asupra unor pîrghii, face ca înregistratorul de rotații să înregistreze pe cadranul I, indicînd mers în sarcină. După încetarea sarcinii, totul revine la poziția inițială. Turația motorului M fiind constantă, numărul de rotații citite reprezintă diviziuni de timp. Citirile se fac la începutul și la sfîrșitul determinării.

Se observă că sensibilitatea aparatului depinde de caracteristicile circuitului C_1, respectiv de tensiunea obținută la bornele inductanței S_1; sensibilitatea aparatului va crește cînd la o variație mică de curent va rezulta o creștere cît mai mare a acestei tensiuni, iar curentul de funcționare al releului Re_1 va fi cît mai mic.

Cu ajutorul acestui aparat se pot măsura într-un interval oarecare de timp, cel ales pentru a fi analizat, următoarele elemente:

— timpul de mers în plină sarcină al mașinii, adică timpul efectiv de lucru;

— timpul în care mașina a mers în gol;

— timpul total de folosire a mașinii.

Cu acest aparat se mai poate determina dacă mașina față de capacitatea ei este încărcată corespunzător pentru îndeplinirea operației respective (gradul de încărcare al mașinii).

Măsurătorile în acest scop se pot face datorită faptului că prin variația rezistenței R din circuitul C_1 al aparatului, se poate fixa valoarea curentului pentru care intră în funcțiune releul Re_1. In cazul cînd crește rezistența R și mașina execută o operație care cere o putere mică, tensiunea la bornele inductanței S_1 nu va fi suficientă ca să acționeze releul Re_1.

In acest mod se poate stabili de exemplu la circulare, la mașinile de indeluit, ca alimentarea cu piese să fie făcută într-un ritm anumit. Dacă piesa în circulan nu va avea o anumită viteză minimă, curentul care trece prin motor în timpul tăierii nu va fi suficient ca să acționeze releul Re_2 și deci aparatul va înregistra mers în gol.

Folosirea într-o întreprindere a acestui aparat este eficace numai în cazul cînd se montează cîte unul la fiecare mașină. Pentru aceasta se poate confecționa un panou general, care se va așeza într-un punct al fabricii sau într-o încăpere sub directa supraveghere a maistrului de fabricație, pe care se găsește montat aparatul fiecărei mașini. La acest panou se aduc legăturile de la fiecare mașină în parte, executate după schema din fig. 2.

Pe panou, se poate observa în orice moment, mașina care nu este în funcțiune, mașina care este în funcțiune, iar prin raportul dintre cele

două citiri de pe coloanele 1 şi 2 se poate determina coeficientul de utilizare al maşinii pentru orice interval de timp.

In acest mod se obţine un adevărat grafic mecanic de producţie, similar ca eficacitate cu graficele obişnuite în producţie.

Această metodă nouă de control a productivităţii unei întreprinderi poate fi numită „metoda de control cu panoul automat de producţie" sau „metoda graficului automat de producţie". Ea poate fi generalizată în toate fabricile de prelucrare a lemnului, în care maşinile sînt acţionate cu motoare electrice, precum şi în alte sectoare de producţie în cazuri similare.

★

PROCEDEUL SODA-SULF, UN NOU PROCEDEU DE FABRICARE A CELULOZEI INTRODUS IN R. P. R.

Fabrica de celuloză „Reconstrucţia" întrebuinţa pentru fabricarea celulozei procedeul sulfat. In acest procedeu elementele active pentru îndepărtarea ligninei din pasta lemnoasă le constituie hidroxidul de sodiu şi sulfura de sodiu obţinută prin reducerea sulfatului de sodiu în prezenţa carbonului rezultat din arderea leşiilor negre. In reacţiile chimice de dezincrustare a lemnului pentru obţinerea celulozei, sulfura de sodiu este agentul principal care solubilizează lignina. Această solubilizare se petrece în mod selectiv, fibrele de celuloză fiind protejate de acţiunea de degradare a hidroxidului de sodiu. Datorită acestui fapt, celuloza obţinută este foarte rezistentă, însuşire caracteristică acestui procedeu de fabricaţie.

Din cauza greutăţilor în aprovizionarea cu sulfat de sodiu calcinat, fabrica „Reconstrucţia" a trebuit să recurgă la un procedeu intermediar între procedeul natron şi procedeul sulfat. Această situaţie a făcut ca celuloza rezultată să fie de calitate inferioară, preţul de cost să fie ridicat, iar fabrica să aibă mari greutăţi în realizarea sarcinilor de plan.

Incercările făcute în anul 1952 de a compensa lipsa sulfatului de sodiu calcinat cu un procedeu de sulfurizare a soluţiilor de carbonat de sodiu, sau prin întrebuinţarea sulfatului de sodiu cristalizat sau a celui rezultat din fabricarea cromaţilor, nu au dat rezultate satisfăcătoare. Celuloza rezultată era de calitate inferioară, iar procedeul era costisitor. In plus, conţinutul de crom al sulfatului nu corespundea necesităţilor de protecţie a muncii.

Preocupaţi mereu de a da economiei naţionale cît mai multă celuloză şi de bună calitate, tov. Ing. Mihalache E. ajutat de un colectiv de tehnicieni format din Dr. Iliescu G., Ing. Nichituş G. şi Ing. Mătase C., folosind ştiinţa şi tehnica avansată sovietică şi anume consultînd lucrările specialiştilor sovietici K. A. Dolgov, S. P. Salnicov, A. A. Socolova şi alţii, au introdus un alt procedeu în fabricarea celulozei — procedeul sodă-sulf care a rezolvat greutăţile cauzate de lipsa sulfatului de sodiu calcinat.

Acest procedeu se bazează pe înlocuirea sulfatului de sodiu cu sulf elementar. Pornind de la această idee, s-a adăugat sulful elementar direct în fierbător, în timpul încărcării lui cu lemn tocat şi anume în perioada de fierbere, după introducerea soluţiei de hidroxid de sodiu rezultat din caustificarea cu var ars a leşiilor verzi obţinute din operaţia de recuperare a sărurilor din leşiile negre.

Avantajele noului procedeu sînt:

1. Dozarea exactă a sulfului prin cîntărire şi adăugarea acestuia direct în fierbător.

2. Mărirea indicelui tehnico-economic de utilizare a fierbătoarelor — kg celuloză 88% uscăciune pe m³ fierbător şi 24 ore — de la 348 kg la 375 kg.

3. Reducerea turnusului de fierbere de la 6 ore la 4,5 ore.

4. Mărirea randamentului de celuloză faţă de lemnul absolut uscat cu minimum 5% în funcţie de calitatea lemnului.

5. Mărirea rezistenţei celulozei la rupere de la 7200 m la 8500 m.

6. Mărirea numărului de duble îndoituri de la 700—800 la 1400—1600.

7. Ieftinirea preţului de cost al celulozei.

Datorită acestui procedeu s-au obţinut îmbunătăţiri substanţiale în funcţionarea normală a difuzoarelor şi cuptorului pentru recuperarea sărurilor de sodiu din leşiile negre.

Importanţa acestui procedeu constă în aceea că a rezolvat lipsa sulfatului de sodiu calcinat şi a făcut posibilă realizarea sarcinilor de plan de către fabrica „Reconstrucţia".

Ing. *E. Mihalache*

★

DISPOZITIV DE PROTECŢIE LA MAŞINA DE FREZAT PENTRU OPERAŢIA TAIERII ULUCULUI IN RAMA DE ŞEZUT A SCAUNELOR CURBATE

Această inovaţie, concepută de tov. Megyesi Laurenţiu din Direcţia Generală a Produselor Finite din Lemn şi executată de tov. Arpad Cezar, a fost pusă în aplicare cu un rezultat pozitiv, la I.P.R.O.F.I.L Mobila Populară—Bucureşti.

Introducerea acestui nou tip de dispozitiv de protecţie elimină posibilitatea de accidentare, separînd complet orice contact cu unealta tăietoare a maşinii.

Punctul de atac al cuţitelor, deşi în totul a-

coperit de dispozitiv, nu împiedică deloc vizibilitatea acțiunii cuțitelor de frezat asupra materialului ce se prelucrează (ramelor de șezut).

Dispozitivul de protecție se execută din tablă de fier de 2,5 mm grosime în formă de inimă, fixîndu-l pe masa mașinii de frezat printr-un bulon cu inele de susținere și șurub de fixare. Pe suprafața dispozitivului se taie o deschizătură, în formă de semicerc, care trebuie să fie acoperită cu o placă transparentă și incasabilă (plexiglas, sticlă securit, celuloid) ; ea va fi prinsă de tabla de fier cu 3 șuruburi de fixare

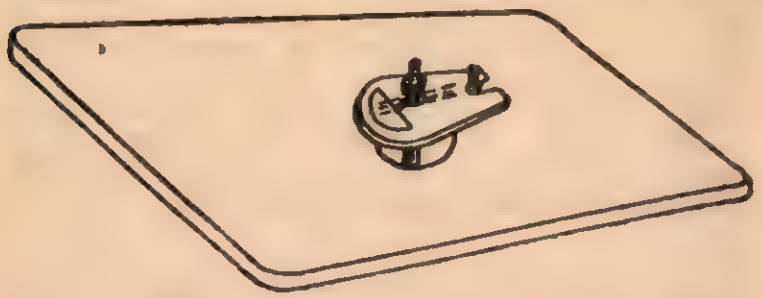


Fig. 1. Perspectiva dispozitivului de protecție.

cu șaibe. Pentru trecerea arborelui portcuțit pe suprafața dispozitivului, se taie un orificiu cu diametrul de 47 mm. Pe spatele dispozitivului se aplică un întrînd de 90 mm lungime și de lățime corespunzătoare grosimii bulonului la care va fi fixat dispozitivul, cu ajutorul șurubului de fixare cu șaibă, de masa mașinii. Scobitura trebuie întărită dublîndu-se tabla în jurul scobiturii. Placa orizontală a dispozitivului va fi prevăzută împrejur cu o ramă din tablă de 43 mm înălțime și de grosime egală cu cea a suprafeții, lăsîndu-se liberă numai partea dinapoi. Bulonul pentru fixare trebuie să aibă grosimea de 15—20 mm. Pe arborele portcuțit se fixează, deasupra și dedesubtul suprafeței dispozitivului, cîte o curea subțire care prin rotire curăță placa transparentă de praf și talaj.

Introducerea acestei inovații este considerată de mare importanță, dacă se ține seamă de faptul că o parte însemnată a accidentelor de muncă în industria de prelucrare a lemnului se produce tocmai la această mașină-unealtă.

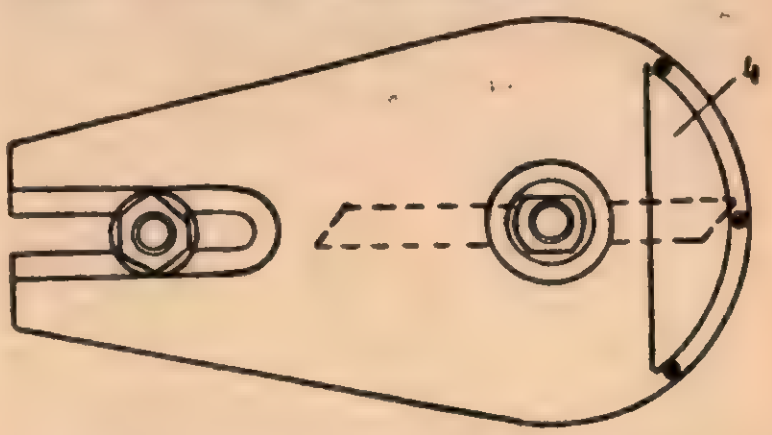


Fig. 2. Secțiunea orizontală a dispozitvului.

In lupta pentru reducerea frecvenței accidentelor de muncă, aplicarea acestui dispozitiv în fabricile de mobilă curbată va fi de un real ajutor. De asemenea, el poate fi folosit și în celelalte întreprinderi de produse finite din lemn, la frezarea pieselor, atunci cînd din cauza formei lor nu se poate folosi linia de ghidare și trebuie folosite șabloane de strîngere și de con-

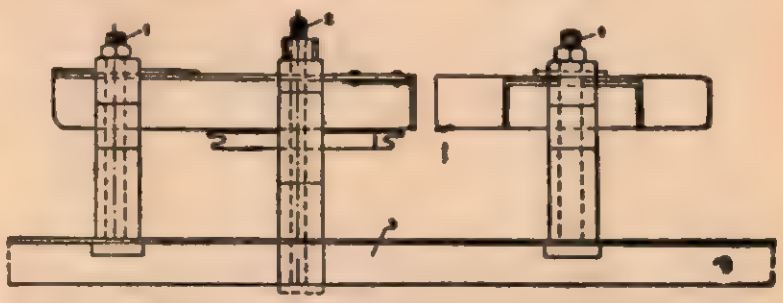


Fig. 3. Secțiune verticală, cuprinzînd arborele port freză și șuruburile de fixare.

ducere a pieselor de prelucrat. Bineînțeles, în astfel de cazuri, dispozitivul trebuie adaptat la condițiile create prin forma și dimensiunea piesei ce se prelucrează.

C. Spitzer

Date tehnice utile

Dintr-un metru cub de material lemnos, rezultă : 0,500 m^3 traverse speciale ; 6 bucăți traverse normale de stejar ; 5,5 bucăți traverse normale de fag ; 17,7 bucăți traverse înguste de stejar ; 16,7 bucăți traverse înguste de fag ; 0,333 m^3 doage de stejar ; 0,270 m^3 doage de fag ; 60 bucăți lopeți ; 120 bucăți cozi de lopată ; 150 bucăți cozi de sapă sau tîrnăcop ; 80 bucăți obezi ; 1 000—1 300 bucăți șindrilă de 40/10 cm ; circa 1 000 000 bețe de chibrituri (25 000 cutii); 150 kg mangal de bocșe.

★

Singurul material lemnos de la noi care se distilează este fagul. Din 1 000 kg lemn uscat de fag se obțin, prin distilare, 240—250 kg cărbuni, 70—80 kg acetat de calciu, 10—15 kg alcool metilic, 70—80 kg gudron. Cu cît procesul de distilare se face mai lent, cu atît procentul de produse se mărește.

★

Speciile de arbori de la noi cu cel mai bogat procent de rășină sînt : pinul strobus, pinul austriac, pinul silvestru, laricele, molidul și bradul.

Producția de rășină este mult influențată de anotimpul în care se face rezinajul. Din totalul recoltei anuale, se obține : 22% în luna mai, 29% în luna iunie, 25% în luna iulie, 15% în luna august și 9% în luna septembrie.

Cantitatea cea mai mare de rășină o au arborii în vîrstă de 80—100 ani și se află în mai mare abundență în rădăcini și în partea interioară a trunchiului pînă la 2 m înălțime.

★

Dintre semințele forestiere, mai întrebuințat pentru extracția uleiului este jirul, deoarece se găsește în cantități mari, se cojește ușor, este comestibil, se păstrează bine (rîncezește greu) și mai ales uleiul are gust bun.

De pe 1 ha se poate recolta circa 600 kg jir necojit, sau circa 400 kg jir cojit (circa 30% coajă). Din 100 kg jir decorticat se obțin 16 kg ulei.

Liberul atît de căutat pentru legat, împletit, țesut etc. se obține aproape în exclusivitate din lemnul de tei (liberul de salcîm sau de ulm este de calitate slabă). Se recoltează de obicei între 1 și 15 mai, sau după această dată în regiunile în care vegetația începe mai tîrziu.

Cantitatea de liber de tei ce se recoltează din 1 m³, variază după diametrul tulpinilor din care se extrage, astfel: din tulpina de 10 cm Ø rezultă 39,5 kg liber, din cele de 12 cm Ø rezultă 35,5 kg, din cele de 14 cm Ø rezultă 32 kg, iar din cele de 16 cm Ø rezultă 25 kg liber.

★

Alunecarea buștenilor pe drumurile naturale de pămînt depinde de panta terenului (uscat sau umed), cum și de faptul dacă buștenii sînt cojiți sau necojiți.

Pe un teren compact fără pietriș și pe un timp uscat, buștenii cojiți încep să alunece dacă panta minimă este de 49%, iar cei necojiți încep să alunece atunci cînd panta minimă este de 55%. Pe timp umed alunecarea se face mai ușor, buștenii cojiți alunecă pe panta de 40%, iar cei necojiți pe panta de 48%.

Pe terenurile acoperite cu pietriș rotund, pe timp uscat, buștenii cojiți alunecă pe pante de la 41% în sus, cei necojiți pe pante de la 50% în sus, iar pe timp umed pantele minime necesare pentru alunecarea buștenilor sînt de 25%, respectiv 35% pentru buștenii cojiți sau necojiți.

Pe terenuri acoperite cu pietriș colțuros, frecarea fiind mai mare, buștenii cojiți nu pot aluneca pe timp uscat decît pe pante de minimum 44%, iar cei necojiți pe pante de 52%; pe timp umed, pantele minime necesare sînt de respect 39 și 47%.

Alunecarea buștenilor se face și mai greu pe terenuri nisipoase: pe timp uscat buștenii cojiți încep să alunece pe pante de la 49% în sus, iar cei necojiți de la 53% în sus; pe timp umed alunecarea buștenilor cojiți este posibilă pe pante de minimum 40%, iar cei necojiți încep să alunece pe pante de cel puțin 47%. Terenurile cu iarbă sau cele cu fîneață cosită opun cea mai mare rezistență, la alunecarea buștenilor. Panta minimă pentru buștenii cojiți pe timp uscat este de 50—51%, iar pentru buștenii necojiți de 54—59%; pe timp umed pantele minime de alunecare sînt mai mici: 42—43% pentru buștenii cojiți și 48—49% pentru cei necojiți.

★

Într-un vagon de cale ferată normală cu o capacitate de încărcare de 10 tone se pot încărca în medie: 10—11 m³ buștenî de stejar sau de fag în stare verde, 14 m³ buștenî de molid, sau 12 m³ buștenî de brad în stare verde, 20 m³ buștenî de rășinoase în stare uscată, 18—19 m st. lemn de foc de fag sau stejar în stare verde 21—23 m st în stare uscată la aer.

★

Pantele minime necesare pentru alunecarea materialului lemnos pe scocuri depind de natura scocurilor, cum și de felul materialului ce se transportă. Astfel, pe scocuri uscate, buștenii lungi încep să alunece de la panta de 35% în sus, buștenii scurți de la 38% în sus, prăjinile de la 40% în sus, spărturile de esențe tari de la 40%, spărturile de esențe moi de la 44%.

Pe scocuri umede, alunecarea se face mult mai ușor: buștenii lungi nu au nevoie decît de o pantă de 15%, cei scurți de 18%, prăjinile de 21%, spărturile tari de 25%, iar spărturile moi de 31%.

Pe scocuri de zăpadă alunecarea se face și mai ușor: buștenii lungi alunecă pe pante de la 12% în sus, buștenii scurți pe pante de la 14%, prăjinile 15%, spărturile tari 15%, spărturile moi 20%.

Scocurile înghețate oferă cea mai lesnicioasă alunecare a buștenilor: cei lungi au nevoie de numai 4%, buștenii scurți 8%, prăjinile 10%, spărturile tari 12%, spărturile moi 16%.

★

În mod obișnuit transportul materialului lemnos cu animale pe drumuri sau pe șosele împietruite se face cu atelajele de doi cai sau de doi boi. Greutatea încărcăturii depinde de greutatea animalelor. Pe drumuri uscate de pămînt sau pe șosele împietruite, în parcurs orizontal, se poate încărca în care trase de boi sau de cai, după greutatea animalelor, 2—4 m³ buștenî de foioase, 4—6 m³ buștenî de rășinoase. sau 2—3 m st lemn de foc.

Pentru drumurile forestiere se admit următoarele rampe: (urcușuri) maxime; la drumurile forestiere principale 4% (excepțional pe distanțe scurte 5—6%), la drumuri secundare 5% (excepțional pe distanțe scurte 8—10%).

★

Timpul minim necesar pentru tăierea trunchiurilor cu un joagăr bun și bine ascuțit variază după specia lemnului astfel:

— Pentru secționarea unui trunchi de 30 cm grosime, timpul de tăiere este de 76 secunde la stejar, 121 secunde la fag, 66 secunde la pin, și 68 secunde la molid.

— Dacă grosimea trunchiului este de 35 cm, timpul minim de tăiere este 110 secunde la stejar, 171 secunde la fag, 96 secunde la pin și 106 secunde la molid.

Pentru grosimea de 40 cm timpii necesari pentru speciile de mai sus, sînt în ordine de: 154, 239, 135 și 154 secunde.

— Pentru grosimea de 45 cm: 212, 327, 184 și 217 secunde.

— Pentru grosimea de 50 cm: 289, 441, 250 și 297 secunde.

★

1 ster lemn rotund molid necojit cubează. . .	0,800 m³
1 ster lemn rotund molid cojit cubează. . .	0,880 m³
1 ster lemn de foc necojit cubează.	0,700 m³
1 ster lemn de foc cojit cubează.	0,770 m³
1 ster scoarță cubează.	0,300 m³
100 kg scoarță uscată în pădure cubează. . .	0,150 m³

★

Taninul întrebuințat în tăbăcărie se găsește în scoarța de stejar pînă la 25 ani în proporție de 16—20%; în vîrstă de peste 25 ani cu scoarța crăpată (ritidom) 5—8%, în scoarța de anin 16—20%, în cea de salcie 8—13%, în cea de molid 7—9%, în cea de mesteacăn 3—5%, în cea de brad 4—6%.

La molid scoarța cea mai bună pentru tanin se recoltează de pe arborii de 50—80 ani, scoarța arborilor mai tineri de 80 ani este săracă în tanin, iar aceea a arborilor mai bătrîni de 80 ani conține multe substanțe colorante care o fac mai puțin proprie pentru industria tăbăriei.

Taninul extras din scoarța de salcie tînără este folosit în tăbăcirea fină (pielei de mînuși).

Ing. *Gh. Georgian*

Determinarea grafică a productivităţii defibratoarelor continui în funcţie de avans

Cunoaşterea în ori ce moment a productivităţii defibratorului permite tehnicianului dela fabricarea pastei mecanice de lemn, să se orienteze uşor, asupra măsurilor ce trebuie să le ia pentru realizarea ritmică a planului de producţie.

Pentru aceasta este necesar să se construiască grafice pentru fiecare defibrator sau grup de defibratoare (grafice de tipul celui din fig. 1), care să exprime producţia în t pastă de 88% uscăciune în funcţie de avansul defibratorului.

La construirea acestor grafice se iau în considerare următorii factori:

P este producţia de pastă de 88% uscăciune în t/h;
R — randamentul în t pastă 88% uscăciune/m steri;
N — numărul de m steri defibraţi pe h;
L — lungimea lemnului care se introduce în defibrator, în m steri:
l — lăţimea casetei defibratorului, în m;
F — suprafaţa în secţiune orizontală a casetei, în m² $(L \times l)$;
H — înălţimea coloanei de lemn, stivuită pe suprafaţa F, corespunzătoare cantităţii de lemn ce se defibrează într-o oră, în m:
v — viteza de înaintare a lemnului (avansul) în m/min

Cantitatea de lemn defibrată pe oră în m steri este dată de ecuaţia:

$$N = F \cdot H, \text{ m steri} \qquad (1.$$

Cantitatea de pastă de 88% uscăciune fabricată în acelaşi timp din N m steri lemn cu un randament de R t/m steri pastă 88% uscăciune rezultă din ecuaţia:

$$P = R.F.H, \text{ t/h} \qquad (2)$$

Viteza de înaintare a lemnului este dată de ecuaţia:

$$v = H/60, \text{ m/min.} \qquad (3)$$

Inlocuind în ecuaţia 3 pe H cu valoarea sa dedusă din ecuaţia 2, expresia avansului devine:

$$v = P/60 \cdot R \cdot F \text{ m/min} \qquad (4)$$

sau:

$$P = 60 \cdot R \cdot F \cdot v \text{ t/h} \qquad (5)$$

In timpul apăsării lemnului asupra pietrei de către şuruburi sau lanţuri, din cauza alunecărilor, avansul real este mai mic decît cel înregistrat de către indicatorul de avans, deci este necesar să se introducă un factor de corecţie a vitezei f.

Valoarea acestui factor $f \leq 1$ este şi în funcţie de tipul defibratorului (cu lanţ sau cu şurub), de starea dispozitivului de acţionare (adîncimea filetului sau mărimea ghiarei lanţului), de diametrul lemnului şi de modul lui de aranjare în casetă.

In cazul cînd sînt alunecări de lemn în casetă, valoarea lui f este maximă şi egală cu 1, adică viteza reală de înaintare corespunde cu indicaţiile cifite pe cadranul înregistratorului de avans.

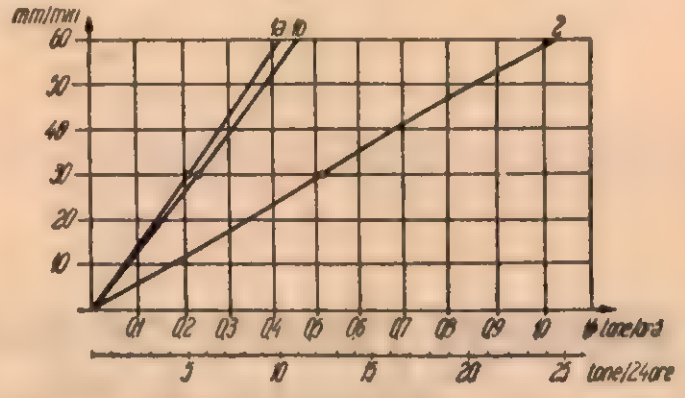


Fig. 1. Diagrama productivităţii unui defibrator în funcţie de avans.

Valoaea medie a lui f se poate determina uşor prin cîteva măsurători făcute la fiecare defibrator în parte şi pentru acelaşi defibrator, specie şi calitate de lemn poate fi considerată constantă.

Dacă se introduce acest factor de corecţie în ecuaţia 5 se obţine:

$$P = 60\, f \cdot R \cdot F \cdot v \text{ t/h} \qquad (6)$$

Pentru un defibrator dat, secţiunea casetei F este constantă.

De asemenea, pentru acelaşi sort de pastă, specie şi calitate de lemn şi pentru o greutate specifică aparentă şi umiditate medie uniformă a lemnului, randamentul R poate fi considerat şi el constant.

Dacă se notează cu:

$$k = 60\, f \cdot R \cdot F \qquad (7)$$

ecuația (6) devine:

$$Q = k \cdot v \text{ t/h} \qquad (8)$$

în care k reprezintă o constantă a defibratorului luat în considerație pentru un anumit sort de pastă de lemn.

Ecuația 8 reprezintă o dreaptă ce trece prin origina sistemului de coordonate rectangulare în care axa absciselor reprezintă producția de pastă P în t/h, iar axa ordonatelor, avansul lemnului v, după cum se vede în fig. 1.

In cazul cînd pe același defibrator se produce atît pasta albă cît și pasta brună, randamentele fiind diferite, vor trebui calculate două constante k_1 și k_2, iar pe grafic vor apare două drepte, cîte una pentru fiecare sort de pastă mecanică. Această ipoteză se exemplifică astfel: Se consideră că sînt instalate două defibratoare continui, primul cu șuruburi care produce pastă mecanică albă și brună și al doilea cu lanțuri, care produce numai pastă albă, ambele cu caracteristicile tehnice din tabela 1.

Tabela 1

Caracteristici / Defibratorul	l, m	l, m	F, m²
I	0,75	0,75	0,5625
II	1,15	1,00	1,15

Randamentul lemnului pentru pasta albă: Ra = 0,280 t/m ster.

Randamentul lemnului pentru pastă brună: Rb = 0,260 t/m steri.

Valoarea coeficientului de corecție a vitezei, pentru defibratorul *I* f_1 = 0,80, iar pentru defibratorul *II* f_2 = 0,90.

Constantele defibratoarelor vor fi:

Pentru defibratorul *I*, k_{1a} — în cazul pastei albe,
Pentru defibratorul *I*, k_{1b} — în cazul pastei brune,
Pentru defibratorul *II*, k_2

sau:

$$k_{1a} = 60\, f_1 \cdot R \cdot F = 60 \cdot 0{,}80 \cdot 0{,}280 \cdot 0{,}5625 = 7{,}56$$
$$k_{1b} = 60\, f_1 \cdot R_1 \cdot F = 60 \cdot 0{,}80 \cdot 0{,}260 \cdot 0{,}5625 = 7{,}02$$
$$k_2 = 60\, f_2 \cdot R \cdot F = 60 \cdot 0{,}90 \cdot 0{,}280 \cdot 1{,}15 = 17{,}39$$

Productivitatea fiecărui defibrator va fi deci:

Defibratorul *I* (pastă albă): $P_{1a} = 7{,}56\ v$, t/h
Defibratorul *I* (pastă brumă): $P_{1a} = 7{,}02\ v$, t/h
Defibratorul *II* — : $P_2 = 17{,}39\ v$, t/h

Fixînd limita maximă pentru v = 0,60 m/minut și știind că dreapta trece prin origina axelor de coordonate, este suficient pentru construirea graficului să se determine cîte un singur punct corespunzător fiecărei drepte. Pentru aceasta se ia de exemplu v = 0,03 m/min și vor rezulta următoarele productivități:

$$P'_{1a} = 7{,}56 \cdot 0{,}03 = 0{,}2268 \text{ t/h}$$
$$P'_{2a} = 7{,}02 \cdot 0{,}03 = 0{,}2106 \text{ t/h}$$
$$P'_2 = 17{,}39 \cdot 0{,}03 = 0{,}5217 \text{ t/h}$$

Mărimea avansului fiind de ordinul milimetrilor se va exprima pe grafic în mm/min.

Graficul din fig. 1 reprezintă cazul studiat pentru cele două defibratoare luate în exemplul de mai sus.

Ing. *I. Colomei*

★

Folosirea rășinilor pe bază de uree-formaldehidă pentru fabricarea hîrtiilor „rezistente la apă" *)

Rășinile pe bază de uree-formaldehidă sînt produse sintetice termoreactive, care se caracterizează prin capacitatea de a forma — sub influența unei temperaturi înalte sau a catalizatorilor acizi, sau a ambilor factori — mase dure, friabile, incolore, rezistente din punct de vedere chimic.

Încleierea hîrtiei în masă cu ajutorul produselor obișnuite de condensare a ureei cu formaldehida a fost în trecut imposibilă, datorită afinității reduse dintre aceste produse și fibrele de celuloză. Din această cauză rășinile pe bază de uree nu s-au putut introduce timp îndelungat în industria hîrtiei. A fost necesar să se găsească pentru hîrtie o rășină, care să corespundă următoarelor condiții:

— să fie ușor solubilă în apă sau să dea o suspensie pe cît posibil mai omogenă;

— să fie miscibilă cu alți componenți, folosiți de obicei pentru fabricarea hîrtiei;

— să nu exercite o acțiune dăunătoare asupra părților mașinii de hîrtie: site, pîsle umede și uscătoare, cilindri uscători, instalații de satinat etc.;

— să fie pe cît posibil incoloră, iar culoarea hîrtiei să nu se modifice sub influența ei;

— să modifice numai acele proprietăți ale hîrtiei, a căror modificare este dorită fără a înrăutăți celelalte proprietăți ale produsului;

— să se întărească în condițiile normale de fabricație a hîrtiei, adică chiar la *p*H redus și la temperatura obișnuită a părții uscătoare a mașinii de hîrtie;

— perioada durabilității rășinii trebuie să fie cît mai îndelungată;

— bracul de la mașină și maculatura de hîrtie tratate cu rășină pe bază de uree trebuie să se destrame în condițiile folosite de obicei în industria hîrtiei;

— rășina trebuie să fie cît mai ieftină.

Rășina obținută prin condensarea ureei cu formaldehida corespunde cel mai bine condițiilor enumerate mai sus, atunci cînd raportul stoechiometric al acestor componenți este de 1:2. Condensarea rășinii s-a făcut într-un mediu slab bazic (*p*H = 8), la temperatura de circa 100° C, timp de 30 min. Soluția pentru condensare a fost tratată cu acid clorhidric diluat pînă la *p*H = 4,8 și încălzită circa 15 min, pînă la obținerea capacității corespunzătoare de „precipitare" cu apă — 6,7 ml. Capacitatea de „precipitare" cu apă se determină prin cantitatea de apă distilată în ml la temperatura de 18° C, necesară pentru a provoca o astfel de turburare a 5 ml condensat (într-un vas de 100 ml cu diametrul de 45 mm și înălțimea de 80 mm),

*) Prelucrare după „Przeglad Popierniczy" nr. 4, 1953, pg. 127—128. Z. Myslinska și Ing. V. Palenik.

încît să nu se observe o cruce cu grosimea liniilor de 3 mm — trasată cu tuş negru pe o hîrtie aşezată sub vasul cu soluţia de cercetat.

Pentru a împiedica policondensarea ei ulterioară, soluţia de răşină pe bază de uree-formaldehidă a fost alcalinizată pînă la pH = 7,5 şi răcită pînă la 18° C, obţinîndu-se un lichid uşor opalescent, cu un conţinut de substanţă uscată de circa 50%, folosit sub această formă pentru încleierea în masă a hîrtiei din celuloză sulfat neînălbită. Răşina pe baza de uree-fomaldehidă a fost introdusă în pastă de hîrtie, înainte de sfîrşitul măcinării, apoi, prin adaos de sulfat de aluminiu şi acid sulfuric, pH-ul pastei a fost redus pînă la o valoare care să permită obţinerea unui *p*H al apei de sub sita de 4—4,5. *p*H-ul apelor de scurgere a fost incontinuu controlat, deoarece procesul întăririi răşinii nu se desfăşoară în holendru, ci abia în timpul uscării şi are loc cînd pH-ul pastei este sub 4,8. Proprietăţile definitive în ceeace priveşte rezistenţa hîrtiei în stare uscată şi umedă se obţin abia după o maturare a răşinii timp de cîteva zile.

S-a executat o serie de încercări, în timpul cărora s-a variat :

— gradul de măcinare . . . . . 35—40—60° SR
— cantitatea de răşină condensată adăugată. 0-1-2-3-6 %
— gramajul hîrtiei, 30-40-50-60-70-80-100-110-120-130 g/m².

Rezultatele încercărilor de laborator şi industriale au arătat că se poate realiza hidrofobia hîrtiei sulfiat cu ajutorul răşinilor pe bază de uree. S-a constatat creşterea caracteristicilor de rezistenţă ale hîrtiei, atît în stare umedă, cît şi în stare uscată.

Aplicarea metodei în producţie nu a întîmpinat dificultăţi, în cazul unui control corespunzător al procesului, iar rezultatele obţinute pe scară industrială au fost, în general, mai bune decît cele obţinute în laborator.

Încercările executate au dovedit că rezistenţa relativă în stare umedă *) a hîrtiei pentru saci cu gramajul de 70 g/m² tratată cu răşină pe bază de uree, se ridică la circa 27%, în timp ce pentru hîrtia fără adaos de răşină această rezistenţă este abia de 3,5%. Hîrtia cu gramajul de 40 g/m² pentru învelişuri de salamuri, care nu rezistă la nici o sarcină în stare umedă, după un adaos de 3% răşină pe bază de uree îşi păstrează la umezire circa 30% din rezistenţa ei în stare uscată.

Hîrtia tratată cu răşină pe bază de uree nu este impermeabilă la apă (nu este rezistentă la pătrunderea apei), însă este rezistentă la apă, adică păstrează în stare umedă o mare parte a proprietăţilor ei de rezistenţă în stare uscată, ceea ce prezintă o deosebită însemnătate pentru transportul şi păstrarea materialelor umede şi higroscopice.

Din punctul de vedere al industriei hîrtiei, este deosebit de important să se economisească lemnul pentru celuloză, ceea ce se poate realiza şi prin reducerea gramajului hîrtiei, lucru posibil dacă se adaugă răşină pe bază de uree, caracteristicile de rezistenţă în stare uscată ale hîrtiei rămînînd nemodificate.

În tabela 1, s-au indicat cele mai importante caracteristice de rezistenţă ale hîrtiei pentru saci, cu adaos şi fără adaos de răşină pe bază de uree.

Tabela 1

Caracteristicile comparative ale hîrtiei de saci obişnuită şi încleiată cu răşină de uree-formaldehidă

Caracteristici	Hîrtie de saci obişnuită		Hîrtie de saci încleiată cu răşină	
Gramaj, g/m²	80,9	73,4	71,9	74,6
Sarcina de rupere, kg				
— longitudinal	8,0	7,0	8,1	8,9
— transversal	3,6	3,8	5,0	5,5
— media	5,8	5,4	6,5	7,2
Rezistenţa la plezniţuri kg/cm²	2,9	3,1	3,5	3,3
Numărul de duble îndoituri	1080	740	1280	1490

Rezultatele de mai sus arată că este posibilă şi de dorit înlocuirea, de exemplu, a hîrtiei de saci obişnuite cu gramajul de 80 g/m², cu hîrtie de saci avînd gramajul de 70 g/m², încleiată cu răşină pe bază de uree. Un calcul economic arată că reducerea gramajului hîrtiei este rentabilă, atunci cînd preţul cleiului pe bază de uree (soluţie de răşină 50%) nu depăşeşte cu mai mult de două ori preţul celulozei. Dacă se modifică gramajul de la 80 la 70 g/m², economia de celuloză reprezintă 14,4%, adică din aceeaşi celuloză se poate produce cu 14,16% mai multă hîrtie, raportat la aceeaşi suprafaţă.

Pe baza rezultatelor obţinute, se poate constata că hîrtia rezistentă la apă încleiată cu răşină pe bază de uree poate să fie întrebuinţată la :

1. Fabricarea sacilor pentru ambalarea produselor umede şi higroscopice, şi a sacilor folosiţi la transport în condiţii atmosferice defavorabile, sau cînd depozitarea lor se face în aer liber.

2. Ambalarea produselor comercializate în stare umedă sau a mărfurilor depozitate în încăperi, neasigurate împotriva ploii şi zăpezii.

3. Confecţionarea pungilor servind pentru ambalarea fructelor, a marmeladelor, a peştelui, a castraveţilor murraţi etc.

4. Producerea de sfoară de hîrtie.

5. Obţinerea hîrtiei impregnate folosită ca învelişuri pentru mezeluri, fabricarea pielei artificiale.

6. Producţia tuburilor textile, care ulterior sînt supuse procesului de albire şi de umezire.

Ing. *Gh. Oprescu*

*) Rezistenţa relativă în stare umedă reprezintă rezistenţa în stare umedă în procente din rezistenţa în stare uscată.

★

Cîteva cauze care provoacă „fierberea neagră" a celulozei *)

La fierberea celulozei se întîmplă, uneori, ca materialul care este scos din fierbător să aibă o culoare mai întunecată ca deobicei. Aceasta are drept consecinţă o înălbire mai greoaie, deoarece în celuloză se găsesc aşchii nefierte de culoare închisă, care dau aspectul unui lemn ars.

Cauzele acestei „fierberi negre" au fost de multe ori cercetate şi descrise în literatură. Părerea valabilă astăzi, în general, este că închiderea la culoare a materialului este provocată de condensarea acidului lignosulfonic. Cauza propriu zisă a condensării este variaţia concentraţiei ionilor de hidrogen. In ipoteza că concentraţia ionilor de hidrogen scade la început în timpul fierberii şi creşte apoi rapid în funcţie de cantitatea de CaO, „fierberea neagră" se observă în cazul unei acidităţi suficient de ridicate a soluţiei de fierbere. Aciditatea soluţiei de fierbere corespunde unei anumite acidităţi a acidului lignosulfo-

* Prelucrare după Papir à Celulosà, nr. 8—9/1953, pag. 167, V. Kubinek.

nic. Dacă la o temperatură ridicată ea este destul de mare, se observă o condensare a acidului lignosulfonic şi formarea unei colorații închise. Aceste condiții se pot ivi la un conținut coborît de CaO, la o cantitate prea mică de soluție de fierbere (hidromodul mic) şi la creşterea rapidă a temperaturii. Pericolul de condensare este însemnat dacă în fibre se produce o aciditate ridicată locală. Acidul sulfuros difuzează în aşchii mai repede decît ionii de calciu. Creşterea rapidă a temperaturii la începutul fierberii poate duce aşa dar la formarea de acid lignosulfonic liber, în care grupele sulfonice puternic acide acționează ca centre de condensare pentru moleculele de lignină din jurul lor. Pentru a se evita condensarea, este de mare importanță efectuarea corectă a fazei de impregnare înainte de terminarea sulfonării. Lignina sulfonată mai puțin, ca o consecință a unei impregnări şi sulfonări executate insuficient şi care are 1 sulf la 3—4 grupe metoxilice se condensează uşor, chiar la 80...90°C. Lignina sulfonată mai puternic care conține 2—2,5 grupe metoxilice la 1 sulf este dimpotrivă stabilă. Pe de altă parte, Klason menționează faptul că fierberea neagră este provocată şi de prezența seleniului. Important este faptul că o cantitate infimă de seleniu reduce foarte mult stabilitatea soluției de fierbere. După indicațiile lui Klason este de ajuns o cantitate de 0,5 mg/l seleniu în lichidul de fierbere, pentru ca descompunerea soluției de fierbere să ia o asemenea amploare încît la durata normală de fierbere şi temperatura maximă de 135°C tot conținutul de sulfit să se precipite sub formă de sulfat; în acest caz se observă indiscutabil şi fierberea neagră. In prezența seleniului în soluția de fierbere, se formează ioni de $SSeO_3$, care acționează mult mai puternic asupra descompunerii decît ionii de sulfit. Prin încercări s-a dovedit însă că se poate produce celuloză fără a se înrăutăți calitatea, chiar în cazul unei concentrații de seleniu în soluția de fierbere de 0,75 mg/l. Deabia la o concentrație de 1-2 mg/l se observă o înrăutățire vizibilă.

S-a dovedit că stabilitatea soluției de fierbere nu este influențată numai de conținutul de seleniu, ci şi de alte substanțe ca terpenele, care apar în soluția de fierbere industrială obişnuită. In cazul prezenței concomitente a seleniului şi a terpenelor, limita nocivă a seleniului se găseşte la o valoare mai redusă.

O altă cauză a fierberii negre este, după Hägglund, conținutul de răşină, în cazul fierberii lemnelor răşinoase. Conținutul de răşină din pereții celulelor îngreunează extracția acidului lignosulfonic, împiedicînd-o chiar. Din această cauză se produc concentrații locale de acid lignosulfonic în pereții țesuturilor. Are loc astfel o creştere a acidității, ceea ce are ca urmare o condensare puternică a acidului lignosulfonic. Astfel se explică de ce la fierberea lemnului din pin se observă mai uşor fierberea neagră.

Fierberea neagră este provocată, de asemenea, şi de o cantitate insuficientă de soluție de fierbere în fierbător, adică de un hidromodul mic. La pomparea soluției în fierbător, nivelul este uneori asigurat cu ajutorul unui indicator de nivel deschis. Din cauza neglijenței sau a unor defectări provocate de muncitori, ventilul de degazare poate rămîne închis şi în acest caz perna de aer din vasul de fierbere împiedică umplerea lui cu soluție. Din cauza presiunii, nivelul din indicatorul deschis creşte, iar muncitorul în credința că fierbătorul este umplut, opreşte pomparea mai departe. Aceste defecte se pot descoperi prin creşterea mai rapidă a temperaturii decît în mod obişnuit, iar printr-o degazare şi pompare suficientă a soluției avem posibilitatea de a împiedica la timp fierberea neagră.

Toate aceste cazuri apar în practică, foarte rar, însă cu o atenție mărită şi procedînd corect în timpul fierberii, există posibilitatea de a le evita complet şi de a economisi astfel valori importante.

★

Mărirea rezistenței la apă a cleiurilor de amidon prin folosirea răşinilor pe bază de uree-formaldehidă *)

Cleiurile de amidon sînt folosite în industria hîrtiei pentru încleierea în masă şi superficială a hîrtiei, pentru prepararea amestecurilor de acoperire (cretare) a hîrtiei, pentru imprimarea tapetelor, pentru fabricația cartoanelor cașurate, a sacilor, a pungilor, a plicurilor, a cutiilor etc. Defectul cleiurilor de amidon, care limitează folosirea acestora, îl constituie rezistența lor redusă la acțiunea apei. Pentru îmbunătățirea cleiului se adaugă răşini sintetice, obținîndu-se în felul acesta cleiuri rezistente la apă şi hidrostabile, folosite mai ales pentru confecționarea sacilor de hîrtie (în deosebi din hîrtie hidrofobă, încleiată cu răşină ureică), destinați ambalării materialelor umede şi higroscopice.

Cleiul rezistent la apă dă o lipire care, după o înmuiere timp de 1 oră la temperatura de 20°C, prezintă proprietăți de rezistență mai mari decît hîrtia hidrofobă, încercată în stare umedă în direcție transversală. Lipirea cu clei hidrostabil, după o înmuiere timp de 72 ore în apă, prezintă proprietăți de rezistență mai bune decît hîrtia hidrofobă umedă, ruptă în direcție transversală; de pe suprafața de lipire se zmulg, în acest caz, din hîrtie fibre pe cel puțin 75% din suprafață.

Cercetările făcute au avut drept scop găsirea condițiilor pentru fabricarea cleiurilor de amidon rezistente la apă şi hidrostabile şi folosirea lor în industria produselor papetare, mai ales pentru lipirea sacilor în mai multe straturi din hîrtie sulfat obişnuită şi hidrofobizată.

Ca rezultat al încercărilor de laborator şi al celor industriale s-a constat că:

1. In scopul măririi rezistenței la apă a cleiurilor de amidon pot fi folosite răşini cationice pe bază de uree-formaldehidă întrebuințate pentru încleierea în masă a hîrtiilor hidrofobe ;

2. Pentru fabricarea cleiurilor rezistente la apă trebuie să se folosească cleiul de amidon cu o concentrație de cel puțin 8% (avîndu-se în vedere adezivitatea lui) şi de cel mult 10% (ținîndu-se seamă de vîscozitatea lui); pH-ul cleiului de amidon urmează să fie cel puțin 7.

3. Cantitatea de răşină pe bază de uree, adăugată cleiului depinde de gradul dorit de mărire a rezistenței la apă a adezivului şi de creşterea posibilă a prețului de cost al cleiului. In vederea lipirii hîrtiilor pentru saci, obişnuite, trebuie folosite cleiuri de amidon rezistente la apă, cu un adaus de răşină pe bază de uree-formaldehidă în proporție de 5—10%, iar pentru hîrtii hidrofobe, cleiuri hidrostabile conținînd 10—15% răşină.

4. Rezistența la apă a cleiului de amidon este invers proporțional cu gradul de transformare chimică a amidonului sau a adaosului de dextrină din amidon.

5. După adăugarea răşinii pe bază de uree în cleiul de amidon, trebuie să se mențină o temperatură de 80...90°C, cel puțin timp de 10 min. Cleiul rezistent la apă trebuie să fie folosit în stare caldă, la temperatura de cel puțin 60°C.

*) Prelucrare după Przeglad Papierniczy, 1953, nr. 4, pg. 128, Ing. Z. Myslinska şi Ing. V. Palenik.

6. Pentru a accelera maturarea cleiului rezistent la apă şi spre a reduce pH-ul acestuia, scurt timp înainte de folosire, trebuie să se adauge cleiului un catalizator — pentru întărire — deobicei clorură de amoniu în proporţie de 5%, raportat la răşina de uree-formaldehidă uscată. Rezistenţa la apă maximă a adezivului nu se obţine imediat după lipirea şi uscarea hîrtiei, durata „maturării" cleiului în prezenţa catalizatorului, în condiţii normale de temperatură, şi umiditatea aerului fiind de la 2 la 4 săptămîni.

Cleiurile de amidon rezistente la apă îşi pot găsi aplicare la :

1. Confecţionarea sacilor din hîrtie sulfat hidrofobă, întrebuinţaţi la ambalarea articolelor umede şi higroscopice, pentru transport pe timp de ploaie şi zăpadă, pentru depozitarea în aer liber etc.

2. Confecţionarea sacilor din hîrtie sulfat obişnuită, care în timpul tansportului şi depozitării în aer liber pot fi expuşi ploii şi zăpezii, sau a sacilor folosiţi pentru ambalaj în transportul maritim.

3. Incleierea pungilor pentru ambalarea articolelor comercializate în stare umedă.

4. Incleierea tuburilor textile neimpregnate, care împreună cu firele înfăşurate pe ele, pot fi supuse aburirii şi umezirii.

5. Casurarea cartoanelor în mai multe straturi folosite pentru fabricarea cărţilor de joc şi a cutiilor destinate ambalării produselor congelate, a peştelui, a conservelor, a marmeladei etc.

6, Lipirea paharelor din carton pe maşini automate şi semiautomate.

Indicatorul standardelor de Stat elaborate şi revizuite în cadrul MILHC, dela 1 ianuarie — 31 decembrie 1953

Nr crt.	STAS	DENUMIREA STANDARDULUI DE STAT	Data intrării în vigoare
1	2	3	4
		I. Sectorul Industrial al Lemnului	
1	942—53	Cherestea de răşinoase. Dimensiuni	1. 9. 1954
2	1928—53	Cherestea de stejar	1.11. 1953
3	1961—53	Cherestea de fag	1. 8. 1953
4	3781—53	Buşteni de carpen pentru industrializare	1. 1. 1954
5	257—53	Stîlpi de lemn pentru linii electrice aeriene şi de telecomunicaţii	1.10. 1953
6	331—53	Traverse de lemn pentru cale ferată. Traverse speciale	1. 9. 1953
7	3993—53	Căpriori spintecaţi din lemn rotund de răşinoase	1. 5. 1954
8	156—53	Lăzi de lemn pentru fructe şi legume proaspete Seria B	1. 7. 1953
9	3822—53	Ladă de lemn pentru medicamente. Tip A	1. 2. 1954
10	3823—53	Ladă de lemn pentru negru de fum	1. 2. 1954
11	3830—53	Gatere. Pînză pentru gatere	1. 2. 1954
12	3835—53	Talaş de fag folosit la fabricarea oţetului	1. 3. 1954
13	4181—53	Materiale tanante vegetale. Lemn de stejar	1. 7, 1954
		II. Sectorul Industrial al Produselor Finite din Lemn	
14	1487—53	Mobilier şcolar din lemn. Table şcolare pentru învăţamîntul elementar şi mediu. Forme şi dimensiuni	1. 7. 1953
15	4158—53	Mobilier şcolar din lemn. Bănci şcolare. Dimensiuni	1. 7. 1954
16	4159—53	Mobilier şcolar din lemn. Bănci şcolare. Tip A. Forme şi dimensiuni	1. 7, 1954
17	4160—53	Mobilier şcolar din lemn. Bănci şcolare. Tip B. Forme şi dimensiuni	1. 7, 1954
18	150—53	Mobilier de birou dln lemn. Fotoliu tip A şi tip B. Forme şi dimensiuni	1.12. 1953
19	151—53	Mobilier de birou din lemn. Scaun tip A şi tip B. Forme şi dimensiuni	1.12. 1953
20	1297—53	Mobilier de birou din lemn. Clasor cu rulou. Tip A, tip B şi tip C. Forme şi dimensiuni	1.12. 1953
21	3782—53	Rechizite de desen. Teuri din lemn	1. 1. 1954
22	3783—53	Rechizite de desen. Echere din lemn	1. 1. 1954
23	3784—53	Rechizite de desen. Planşete de desen	1. 1. 1954
24	3901—53	Mobilier din lemn pentru biblioteci publice. Birou de stejar. Tip A. Forme şi dimensiuni	1. 4. 1954
25	3902—53	Mobilier din lemn pentru biblioteci publice, Masă cu fişier. Tip A. Forme şi dimensiuni	1. 4. 1954
26	3903—53	Mobilier din lemn pentru biblioteci publice. Masă pentru săli de lectură. Tip A. Forme şi dimensiuni	1. 4. 1954
27	3904—53	Mobilier din lemn pentru biblioteci publice. Dulap pentru bibliotecă mobilă. Tip A. Forme şi dimensiuni	1. 4. 1954
28	4152—53	Mobilier din lemn pentru biblioteci publice. Raft pentru ziare. Tip A. Forme şi dimensiuni	1. 7. 1954
29	4153—53	Mobilier din lemn pentru biblioteci publice. Raft pentru reviste. Tip A. Forme şi dimensiuni	1. 7. 1954
30	4154—53	Mobilier din lemn pentru biblioteci publice. Rafturi pentru cărţi. Tip A şi B. Forme şi dimensiuni	1. 7. 1954
31	3996—53	Mobilier postal din lemn. Stelaj pentru cartare. Tip A şi tip B. Forme şi dimensiuni	1. 7, 1954
32	3997—53	Mobilier poştal din lemn. Masă pentru cartare. Tip A. Forme si dimensiuni	1. 7. 1954
33	4155—53	Mobilier poştal din lemn. Pupitru pentru cartare. Tip A şi tip B. Forme şi dimensiuni	1. 9. 1954

Nr. crt.	STAS	DENUMIREA STANDARDULUI DE STAT	Data intrării în vigoare
1	2	3	4
34	4156—53	**Mobilier poştal dln lemn. Bancă pentru public. Tîp A şi tip B. Forme şi dimensiuni**	1. 9. 1954
55	4085—53	Mobilier din lemn. Taburet pliant. Tip M1. Forme şi dimensiuni	1. 8. 1954
36	4086—53	Mobilier din lemn. Masă pliantă. Tip M1 şi M2. Forme şi dimensiuni	1, 8. 1954
37	4087—53	**Mobilier din lemn. Pat pliant. Tip M1. Forme şi dimensiuni**	1. 8. 1954
38	3650—53	Mobilier curbat din lemn. Cuier de perete. Seria A. Forme şi dimensiuni	1. 1. 1954
39	4063—53	**Mobilier din lemn pentru creşe. Masă pentru înfăşat. Tip B. Forme şi dimensiuni**	1. 6. 1954
40	4213—533	Mobilier din lemn. Părţi componente din lemn. Terminologie	1. 9. 1954
41	1122—53	**Furnire**	1. 5. 1954
42	1245—5	**Placaj de fag pentru uz general**	1. 4. 1954
43	1648—53	**Butoaie de fag pentru uz general**	1. 2. 1954
44	4169—53	Cozi şi mînere din lemn pentru unelte. Cozi pentru ciocane de lăcătuşerie. **Condiţii tehnice**	1. 7. 1954
		III. Sectorul Industrial al Hîrtiei şi Celulozei	
45	3649—53	**Hîrtii pentru ambalaj. Hîrtie pentru plicuri, tip B**	1.10. 1953
46	3703—53	**Hîrtii pentru ambalaj. Hîrtie pentru pachete de ţigarete**	1. 1. 1954
47	3666—53	**Hîrtie sugătoare**	1.11. 1953
48	3671—53	Pungi de hîrtie farmaceutice	1.11. 1953
49	3702—53	**Hîrtie pentru sfoară**	1. 1. 1954
50	3704—53	**Carton pentru coperte**	1. 1. 1954
51	3761—53	Hîrtii diverse. Hîrtie igienică creponată	1. 1. 1954
52	3762—53	**Hîrtii diverse. Hîrtie pentru şerveţele**	1. 1. 1954
53	3789—53	**Hîrtie rezistentă tip sulfit**	1. 1. 1954
54	3790—53	**Hîrtie mătase**	1. 1. 1954
55	3791—53	**Hîrtie pentru ilustraţii. Tip B**	1. 1. 1954
56	3817—53	**Ghiozdane şcolare**	1. 3. 1954
57	3876—53	**Hîrtie pentru tuburi textile**	1. 4. 1954
58	3974—53	Hîrtie şi carton. Analiza materialului fibros	1.10 1954
59	3975—53	**Hîrtie şi carton. Incercări mecanice**	1.10. 1954
60	3976—53	**Hîrtie şi carton. Incercări fizice**	1.10. 1954
61	3983—53	Carton tip Jacquard	1. 6. 1954
62	4089—53	Sfoară de hîrtie	1.10. 1954

Indicatorul standardelor de Stat elaborate de alte Departamente pentru diferite produse MILHC dela 1 ianuarie — 31 decembrie 1953

		II. Sectorul Industrial al Produselor Finite din Lemn	
1	3243—52	Utilaj de stins incendiu. Topoare. Tip A şi tip B	1. 5. 1953
2	3244—52	Utilaj de stins incendiu. Cîngi tip A şi B	1. 5. 1953
3	3994—53	Utilaj de stins incendiu. Scară de balcon	1. 4. 1954
4	3995—53	Utilaj de stins incendiu. Scară de fereastră	1. 4. 1954
5	4027—53	Căruţe de uz general. Dricul din spate	1. 4. 1954
6	4093—53	Căruţe de uz general. Osii complete	1. 4. 1954
7	4045—53	Mobilier de birou din lemn. Suport pentru fişier de evidenţe contabile. **Forme şi dimensiuni**	1.10. 1954
8	4046—53	Mobilier de birou din lemn. Fişiere de evidenţe contabile. Forme şi dimensiuni	1.10. 1954
9	3952—53	Utilaj medical. Targă sanitară. Condiţii tehnice	1. 1. 1954
10	4157—43	Cuibare, capcane pentru găini	Recomandare
11	4170—53	**Stup orizontal**	1, 9. 1954

NOTĂ : 1. Standardele de Stat se pot procura :
direct contra cost exemplar cu exemplar; prin abonamente anuale, privind produsele unui sector industrial ; prin abonamente anuale la colecţia întreagă de standarde dela Oficiul Special de Expediere («OSEP») din Bucureşti, str. Oteteleşanu Nr. 1, sau dela sucursalele sale din provincie. 2. Standardele de Stat elaborate: pînă la 31 decembrie 1951 sunt menţionate în «Indicatorul Standardelor de Stat aprobate pînă la 31 decembrie 1951» ; cele dela 1 ianuarie — 31 decembrie 1952 sunt menţionate în «Supliment la Indicatorul Standardelor de Stat 1952»; cele dela 1 ianuarie — 31 decembrie 1953 sunt menţionate în «Supliment la Indicatorul Standardelor de de Stat» 1953 editate de Comisia de Standardizare şi pot fi procurate contra cost, tot prin Oficiul Special de Expediere a Presei.

I. P. 2. — c. 8702

INDICAŢIUNI PENTRU AUTORI

Redacţia roagă autorii să ţină seama la întocmirea manuscriselor, de următoarele:

1. Subiectele trimise spre publicare să fie în strînsă legătură cu sarcinile concrete ale Planului Cincinal şi ale Planului de Electrificare şi să reflecte munca şi realizările dela locul de producţie, precum şi însuşirea experienţei şi tehnicei sovietice.

2. Tratarea subiectelor să fie făcută la un nivel ştiinţific şi tehnic ridicat cu consultarea literaturii sovietice de specialitate şi într-un stil impersonal, clar, sobru şi concis, evitîndu-se repetările inutile.

3. Se vor respecta regulile ortografice ale Academiei R.P.R., iar notaţiile şi termenii tehnici să fie în concordanţă cu standardele în vigoare.

4. Expunerea să nu depăşească 10—12 pagini dactilografiate.

5. Articolele să fie scrise la maşină, în dublu exemplar, pe o singură faţă a hîrtiei, la două rînduri, cu o margine în stînga de 5 cm., iar corecturile după dactilografiere să fie executate cu cerneală, citeţ, pe ambele exemplare trimise.
   In mod excepţional articolele vor putea fi scrise şi de mînă, însă numai cu cerneală, foarte citeţ şi tot pe o singură faţă a hîrtiei.

6. Articolele să fie însoţite de un rezumat de aproximativ 10 rînduri.

7. Articolele să fie însoţite de desene, grafice şi fotografii, iar numărul lor să fie cel strict necesar înţelegerii textului. Desenele să fie executate în tuş negru, pe hîrtie de calc, respectîndu-se normele STAS. In cazul cînd în mod excepţional, vor fi executate cu creionul, desenele să fie curate şi clare. Indicaţiile sau notaţiile de pe desene vor fi clare avînd dimensiunile de cel puţin 9×12 cm.
   Desenele, graficele şi fotografiile trebuie trimise odată cu articolul, dar nu lipite pe manuscris, ci separat, adăugîndu-se şi o listă a lor, cuprinzînd neapărat legendele respective.
   Fiecare desen sau fotografie va purta un număr de ordine corespunzător cu cel menţionat în text. In textul articolului se va arăta locul figurilor.

8. Formulele să fie scrise de mînă, cu cerneală şi foarte citeţ. Indicii să fie scrişi mai jos, iar exponenţii mai sus, şi unii şi ceilalţi, mai mici decît simbolurile.

9. Tabelele care vor sintetiza rezultatele cercetărilor să fie explicate şi să se indice unităţile de măsură în care sunt alcătuite. Unităţile de măsură străine vor fi transformate în cele metrice. Titlurile rubricilor se vor scrie complet, fără prescurtări. Conţinutul tabelelor va fi scris cu cea mai mare atenţie pentru a se evita strecurarea erorilor.

10. Autorii sunt obligaţi ca la finele articolelor să indice bibliografia utilizată. Această indicare se va face în modul următor:
    Pentru tratate: numele autorului, titlul lucrării, localitatea şi editura, anul apariţiei, volumul, pagina.
    Pentru periodice: numele autorului, titlul revistei, n-rul, anul, pagina.

11. Toate articolele vor fi semnate de autor. Autorii vor indica totodată citeţ, numele şi pronumele complet, adresa, instituţia unde lucrează şi numerele de telefon (instituţie sau domiciliu), spre a li se putea face comunicări în caz de nevoie.

12. Articolele care tratează rezultate de cercetări sau realizări vor purta viza instituţiei respective.

13. In cazul cînd li se trimit corecturile, autorii sunt obligaţi să le restituie în termen de maximum 24 ore, neadmiţîndu-se nicio modificare faţă de manuscrise.

14. Remunerarea articolelor şi a desenelor se face potrivit tarifului în vigoare.

ABONAMENTELE SE FAC LA OFICIILE POȘTALE, PRIN FACTORII POȘTALI ȘI DIFUZORII VOLUNTARI DIN INTREPRINDERI ȘI INSTITUȚII.

TARIF PENTRU INTREPRINDERI: LEI 96 ANUAL
TARIF PENTRU MUNCITORI, TEHNICIENI, INGINERI: LEI 30 ANUAL

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2. — c. 8702.

E 1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R.
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HIRTIEI ŞI CELULOZEI

OBMEN - ECHANGE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

5

1954

EDITURA TEHNICĂ

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Nr. 5 — MAI 1954

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

* * * 1 MAI 153

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

M. BANCILA: Să extindem şi să îmbunătăţim transportul lemnului cu autocamioanele . . 154

I. CHIPER: Rezultatele aplicării metodei continue, cu mijloace mecanice organizată şi experimentată de I.C.E.I.L. la I.F.E.T.-Telega 160

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

GH. I. PANA: Determinarea energiei absorbite la tăierea dinamică a lemnului prin aşchiere . . 165

W. LINKER: Contribuţii la reglementarea producţiei lăzilor de răşinoase 169

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

A. WIDERMANN: Problema apelor uzate în industria de celuloză şi hîrtie 173

E. CIOBANU: O încercare de îmbunătăţire a încleierii în profunzime a hîrtiei de desen tip „B", produsă de fabrica „1 Mai" 183

DIN EXPERIENŢA U.R.S.S.

* * *: Metoda prelucrării cu abur supraîncălzit sau cu gaz inert sub vid a lemnului de răşinoase . 187

NOTE 192

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

* * *: 1-ое Мая 153

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

М. БАНЧИЛЭ: Распространим и улучшим транспортировку древесины грузовиками . . 154

И. КИПЕР: Результаты применения поточного метода, организованного и экспериментированного И.Ч.Е.И,Л,-ом на одной лесозаготовке леспромхоза Телега 160

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Гх. И. ПАНЭ: Определение поглощение енергии при динамическом распиловке древесины 165

В. ЛИНКЕР: Соленствие в регламентации производства ящиков из хвойных пород . . 169

БУМАЖНАЯ И ЦЕЛЯЮЛОЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

А. ВИДЕРМАН: Вопрос отработанных вод в бумажной и целлюлозной промышленности 173

Е. ЧИОБАНУ: Попытка улучшения глубинной проклейки чертёжной бумаги типа „Б" изготовленной фабрикой „1-ое Мая" . . 183

ИЗ ОПЫТА СССР.

* * *: Метод обработки хвойной древесины перегретым паром или инертным газом в пустоте 187

ЗАМЕТКИ 192

K: BUCUREȘTI

„1 MAI"

1 Mai, ziua solidarității internaționale a oamenilor muncii, s-a sărbătorit — anul acesta — în lumea întreagă, sub steagul internaționalismului proletar, sub steagul luptei pentru pace, democrație și socialism.

Necontenit sporește uriașa forță economică a Uniunii Sovietice. Nivelul de trai al poporului sovietic crește simțitor. Vastul program de dezvoltare a agriculturii, de sporire a bunurilor de larg consum, cunoaște înfăptuiri concrete.

Alături de Marea Uniune Sovietică, țările care construiesc socialismul se întăresc și înfloresc pe calea dezvoltării economiei lor de pace. Din politica internă a țărilor democratice, închinată în întregime intereselor poporului, se desprinde politica lor externă de pace, politică întemeiată pe convingerea că sistemul capitalist și sistemul socialist pot conviețui în mod pașnic, colaborînd rodnic.

In țările capitaliste, cursa înarmărilor aduce oamenii muncii la pauperizare, criză și șomaj. Pretutindeni, masele populare sătule de războaie, sprijină cu entuziasm propunerile Uniunii Sovietice, tinzînd la asigurarea păcii și a securității internaționale. Năzuința popoarelor spre pace nu mai poate fi ignorată, nici de cele mai agresive cercuri imperialiste și războinice. Ea a devenit o puternică forță motrice a zilelor noastre.

Interesele vitale ale omenirii cer rezolvarea problemei interzicerii armei atomice. Forțele păcii din lumea întreagă luptă tot mai activ pentru folosirea energiei atomice în scopuri pașnice și nu în scopuri de exterminare în masă a populației pașnice și de distrugere a civilizației.

Poporul romîn se află în primele rînduri ale mișcării mondiale pentru apărarea păcii. Ziua de 1 Mai a constituit un fericit prilej de a marca această luptă cu noi realizări, cu noi succese în muncă. Pentru oamenii muncii din țara noastră educați de Partid în spiritul internaționalismului proletar și al dragostei față de patrie, a devenit o tradiție și o convingere fermă că fiecare succes în creșterea producției duce nemijlocit la îmbunătățirea nivelului de trai al celor ce muncesc, la întărirea statului democrat popular, la întărirea invincibilului front al păcii și socialismului.

Privind cu justificată mîndrie patriotică la realizările anilor de regim democratic popular, ei pornesc mai departe cu avînt spre depășirea sarcinilor de plan.

In sectorul industriei lemnului, hîrtiei și celulozei, inginerii, tehnicienii și funcționarii, au depus eforturi sporite, în vederea lărgirii bunurilor de larg consum, în vederea ridicării necontenite a nivelului de trai al celor ce muncesc.

Mobile de tip popular, furnire și placaje, au ieșit din fabricile noastre, în număr nemaiîntîlnit pînă acum. Hîrtia, atît de necesară revoluției culturale, ce crește și se înfăptuiește sub ochii noștri, constituie o altă preocupare de bază a sectorului, calitatea ei fiind un punct important în cadrul sarcinilor de plan. De asemenea, fabricarea celulozei, materie primă atît de organic legată de industria noastră socialistă, cunoaște o atenție deosebită.

Folosind cu pricepere metodele avansate sovietice, apreciind la justa valoare utilizarea rezervelor interne, a economiilor, a îndepărtării timpilor morți, inginerii, tehnicienii și funcționarii din sectorul industriei lemnului, hîrtiei și celulozei, au înregistrat frumoase succese în munca lor, în cinstea zilei de 1 Mai. Astfel, mecanizarea exploatărilor, folosirea micii mecanizări în cele mai variate complexe tehnologice, îngrijirea utilajului și dezvoltarea conștiinței socialiste a celor ce muncesc, au dus la rezultate însemnate.

Hotărîrile Plenarei lărgite a C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953 au căpătat viață și în cinstea zilei de 1 Mai. Fără îndoială, că aceste însemnate realizări nu se pot opri aici. Preocuparea permanentă pentru ridicarea indicilor tehnico-economici, pentru saltul calitativ care trebuie să fie în armonie cu cel cantitativ, mărirea producției și ridicarea productivității muncii, reducerea prețului de cost al produselor și introducerea unui regim sever de economii, sînt obiective, către care trebuie să se îndrepte necontenit atenția celor ce muncesc în sectorul nostru.

Antrenați în întrecerea socialistă, folosind rezervele interne și mînuind cu pricepere cele mai avansate metode tehnice, oamenii muncii din sectorul industriei lemnului, hîrtiei și celulozei privesc cu încredere spre viitorul luminos ce li se deschide și sînt hotărîți să contribuie, cu efortul lor, la construirea socialismului în scumpa noastră patrie, Republica Populară Romînă.

★

Puternică demonstrație a dragostei și atașamentului oamenilor muncii față de Partid și Statul Democrat popular, ziua de 1 Mai a ilustrat hotărîrea fermă de a întări alianța dintre clasa muncitoare și țărănimea muncitoare, a voinței nestrămutate a poporului nostru muncitor de a înfrînge, sub înțeleapta conducere a Partidului, toate greutățile ce-i stau în cale, de a asigura bunăstarea oamenilor muncii de la orașe și sate și pentru înflorirea și întărirea Republicii Populare Romîne.

Ziua de 1 Mai a prilejuit o puternică manifestație a dragostei și prieteniei de nezdruncinat, pe care poporul romîn o nutrește față de bastionul păcii și libertății popoarelor, Uniunea Sovietică, a prieteniei strînse cu marea Republică Populară Chineză, cu Republica Democrată Germană și cu toate țările de democrație populară. Oamnii muncii din țara noastră și-au manifstat solidaritatea frățească cu clasa muncitoare, cu toți oamenii muncii din țările capitaliste, care luptă împotriva exploatării. Au fost alături de lupta popoarelor coloniale și semicoloniale, împotriva jugului imperialismului și robiei coloniale, pentru eliberarea națională.

Poporul nostru muncitor și-a unit glasul său cu glasul milioanelor de oameni din lumea întreagă, care luptă pentru cauza cea mare a păcii. Singura cale justă și eficace a apărării intereselor vitale ale popoarelor este calea organizării securității comune, în primul rînd în Europa și Asia, de către toate statele, oricare ar fi deosebirea dintre orînduirile lor sociale și politice. Acestea sînt principiile, care ghidează propunerile Uniunii Sovietice, cu privire la crearea unui nou sistem de securitate colectivă, în Europa. Pentru aceste principii, luptă întreaga omenire muncitoare, unindu-și eforturile, în vederea menținerii păcii și securității popoarelor, în vederea realizării unei colaborări rodnice, economice și culturale.

Să extindem şi să îmbunătăţim transportul lemnului cu autocamioanele

Prof. Ing. M. BĂNCILĂ

Transportul constituie principalul proces tehnologic din cadrul procesului de producţie al industriei forestiere.

Planul cincinal de dezvoltare a economiei R.P.R., precum şi planul de perspectivă, trasează sectorului industriei forestiere sarcini din ce în ce mai importante privind satisfacerea celorlalte ramuri ale economiei naţionale cu materiale lemnoase, astfel încît lemnul a devenit tot atît de necesar ca şi cărbunele şi metalul.

Lichidarea de către capitalişti, în mare parte, a pădurilor uşor accesibile impune:

— deschiderea masivelor forestiere înfundate;

— economisirea la maximum a materiei prime — lemnul — şi, deci, părăsirea sistemelor primitive de transport — plutire liberă — şi extinderea la maxim a transportului pe uscat, prin care se elimină în mare parte pierderile cantitative şi calitative;

— sporirea distanţei medii de transport, determinată de poziţia din ce în ce mai îndepărtată a masivelor forestiere exploatabile;

— dotarea pădurilor cu reţele de c.f.f. şi drumuri forestiere, ca o consecinţă a aplicării măsurilor H.C.M. privind zonarea funcţională a pădurilor;

— introducerea şi extinderea metodei continue în exploatarea şi transportul lemnului.

Toate acestea constituie o serie de factori, care au determinat extinderea transportului mecanizat în economia forestieră în aşa fel, încît la sfîrşitul celui de al doilea cincinal va trebui să atingă cel puţin 90%.

In cadrul transportului mecanizat al lemnului pe uscat, varianta optimă între cele două mijloace — c.f.f. şi drumuri auto — se alege pe baza următoarelor consideraţii:

— posibilitatea tehnică de desfăşurare a traseului instalaţiei de transport respective, determinată în mare măsură de orografia terenului;

— volumul lemnos exploatabil, adică baza de materii prime, în milioane de metri cubi;

— traficul anual în mii de metri cubi şi durata exploatării în ani;

— distanţa medie de transport;

— natura reţelei de transport existente cu care urmează să se facă racordarea;

— cheltuielile de investiţii, atît în construcţie cît şi în material rulant şi de tracţiune pentru intreaga perioadă a exploatării, exprimate pe metru cub de material lemnos;

— cheltuielile de exploatare anuale repartizate pe metru cub de material lemnos;

— necesarul de forţe de muncă, atît în construcţie cît şi în exploatarea instalaţiei de transport respective;

— necesarul de materiale (metalice, combustibil şi altele), luîndu-se în consideraţie felul materialului şi posibilitatea de aprovizionare, precum şi dacă materialul este deficitar sau nu.

Din literatura sovietică rezultă următorii indici tehnico-economici generali pentru cele două tipuri de transport pe uscat, mecanizate (tabela 1):

Tabela 1

Tipul transportului	Factori generali		Termenul minim de funcţionare a instalaţiei de transport, în ani	Distanţa medie de transport, în km
	volumul total exploatabil, în milioane m³	trafic anual, în mii m³		
Căi ferate forestiere cu tracţiune mecanică (locomotive cu abur)	0,8—5	70—300	15	peste 15
Drumuri de autocamioane	0,6—0,8	60—80	10	peste 10

In cadrul unui proiect complex pentru deschiderea unui important masiv forestier înfundat, elaborat cu sprijinul unei brigăzi de specialişti sovietici, s-au stabilit următoarele principii la alegerea celor două tipuri de transport, mecanizate (tabela 2):

Tabela 2

Tipul transportului	Traficul anual, în mii m³	Distanța de transport, în km
c.f.f. cu ecartament 760 mm și cu tracțiune mecanică	peste 40	peste 20
Drumuri auto	10—40	10—25

Varianta optimă din punct de vedere economic se determină pe baza următoarelor relații, după V. V. Buvert:

$$K = \delta A + K_0 \qquad (1)$$

în care:

K sînt cheltuielile de exploatare și de amortizare;
δA — cota de amortizare anuală a investițiilor inclusiv reparațiile capitale; pe baza Decretului nr. 555/954 această cotă este de 4,5% pentru c.f.f. și drumuri, 3,7% pentru locomotive, 3,4% pentru vagoane și 18% pentru autocamioane;
K_0 — cheltuielile anuale de transport.

Determinarea cheltuielilor anuale de transport, după același autor, se face pe baza următoarei relații:

$$K_0 = C_1 + C_2 L + \frac{Q \times C_3}{q \times n} + N\ C_3 + C_4 L_r \qquad (2)$$

în care:

C_1 sînt cheltuielile independente de lungimea instalației de transport, fiind compuse din:
— salariile personalului tehnic, administrativ și financiar al întreprinderii;
— cheltuielile administrative ale întreprinderii, necesitate de întreținere a birourilor sediului (apă, lumină, încălzit, telefon etc.);
— impozite;
— asigurări, despăgubiri;
C_2 sînt cheltuielile dependente de lungimea drumurilor, fiind compuse din:
— salariile personalului de la lucrările de întreținere și reparație a instalației de transport;
— costul materialelor necesare pentru întreținerea instalațiilor de transport și a construcțiilor anexe (stații, cantoane etc.); aceste cheltuieli se determină pentru 1 km de cale;
C_3 sînt cheltuielile dependente de distanța medie de transport și de traficul anual, fiind compuse din:
— salariile personalului de mișcare și de garare și întreținerea curentă a parcului rulant și de tracțiune;
— cheltuielile de materiale (combustibil la locomotive, carburanți, lubrifianți, piese de schimb și alte materiale necesare la întreținerea parcului rulant și de tracțiune); aceste cheltuieli se determină pe unitatea de tracțiune și schimb (locomotivă cu vagoanele remorcate, autocamion sau tractor cu remorcile respective);

L este lungimea totală a rețelei de transport principale, în km;
L_r — lungimea totală a ramificațiilor din parchet, care se racordează cu rețeaua principală în km, calculată pe anul de calcul (anul mediu din perioada în care se face exploatarea);
Q — traficul anual exprimat în m³;
q — încărcătura pe cursă, în m³;
n — numărul curselor pe schimb;
N — numărul total de schimburi într-un an (600 — 900) pentru locomotivele sau tractoarele de manevră;
C_4 — cheltuielile de construcție a ramificațiilor din parchet, exprimate în lei/km.

Analizînd din punct de vedere economic varianta optimă, înafară de prețul de cost al transportului, interesează foarte mult și valoarea cheltuielilor de investiții, mai ales în urma hotărîrilor plenarei C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953, care prevăd un raport just între cheltuielile de investiții și cele de producție. Astfel, cu ocazia analizei unui proiect important, s-a adoptat varianta transportului cu autocamioane, deși prețul de cost a fost cu circa 17% mai mare decît în cazul variantei c.f.f., deoarece cheltuielile de investiții au reprezentat circa 25% din cele ale variantei c.f.f.

În condițiile specifice din țara noastră, în cadrul transportului mecanizat al lemnului pe uscat, se impune ca o necesitate extinderea transportului cu autocamioane pe baza următoarelor considerații:

— din punct de vedere tehnic, traseele de drumuri forestiere pentru auto se pot dezvolta mai ușor decît cele de c.f.f., admițînd o rampă maximă de 8—10% față de 60‰ și o rază minimă de curbură de 20 față de 40 m pentru c.f.f.;
— necesită un volum de investiții cu circa 50% mai redus decît c.f.f, ceea ce este foarte important pentru perioada actuală de dezvoltare a economiei naționale;
— nu consumă materiale metalice deficitare, cum sînt laminatele (șinele);
— utilizează rețelele de drumuri de interes general (naționale, regionale, raionale și comunale) cu care se racordează ușor;
— deservesc mai bine interesele culturale ale pădurii, dînd posibilitatea aplicării tratamentelor fine;
— ușurează schimbul între centrele industriale și satele răspîndite din regiunea de dealuri și munte;
— corespund traficului anual mai redus determinat de recoltarea posibilității anuale din fiecare unitate de producție, așa cum prevede

H.C.M. Nr. 114 din 24 ianuarie 1954 privind zonarea funcțională a pădurilor din R.P.R.

Datorită acestor împrejurări, transportul lemnului cu autocamioanele a sporit de la 5% în 1950, la 14% în 1953, urmînd să atingă în 1960 peste 30% din volumul total al transportului forestier.

O dată cu extinderea transportului lemnului cu autocamioane, este necesar a se lua o serie de măsuri tehnico-organizatorice pentru îmbunătățirea lui.

Măsuri tehnico-organizatorice de îmbunătățire a transportului lemnului cu autocamioanele

Transportul lemnului cu autocamioanele se execută, fie prin încărcarea lemnului scurt — în special despicat — pe cuția autocamionului, fie prin așezarea lemnului lung pe autocamion cu remorci.

Pentru îmbunătățirea acestui tip de transport se vor analiza mai jos factorii care îl determină :

a) **Utilizarea justă a capacității de încărcare.** Capacitatea de încărcare a autocamionului fără remorcă este dată de relația :

$$Q_1 = \frac{F_t}{W_0 + W_t} - P_1 \qquad (3)$$

în care :

Q_1 este greutatea încărcăturii pe autocamion, în t ;
F_t — forța tangențială dată de relația :

$$F_t = \frac{270\ N_t}{V}, \qquad (4)$$

în care :

N_t este puterea motorului, în CP ;
V — viteza de deplasare, în km/h ;
P_1 — greutatea proprie a autocamionului, în t ;
W_0 — rezistența la rulare pe drum orizontal (în palier) ;
W_t — rezistența specifică datorită rampei, ambele exprimate în kg/t.

Rezistența la rulare pe drumuri variază, în funcție de natura suprastructurii, de la 10 la 270 kg/t.

In cazul autocamionului cu remorcă, capacitatea de încărcare este dată de relația :

$$Q_2 = \frac{F_t - P\ (W_0 + W_t)}{W_0' + W_t}, \qquad (5)$$

în care :

Q_2 este capacitatea, în t, a remorcilor încărcate ;
P — greutatea, în t, a autocamionului ;
W_0 — rezistența specifică la rulare a autocamionului, în kg/t.
W'_0 — rezistența specifică la rulare a remorcilor, în kg/t ;
F_t și W_t — au aceiași specificație ca mai sus.

Pentru ca transportul lemnului cu autocamionul să prezinte eficiență economică, este necesar a se utiliza întreaga capacitate de încărcare, în care scop vor fi folosite remorci pentru lemnul rotund, evitîndu-se transportul în sortimente scurte.

b) **Sporirea productivității.** Productivitatea pe schimb este dată de următoarea relație :

$$P_s = \frac{(480 - t_0)\ Q}{\frac{2 \times l}{V} + t_1 + t_2 + t_3}, \qquad (6)$$

în care :

P_s este productivitatea pe schimb a autocamionului cu sau fără remorcă, în m³ ;
t_0 — timpul necesar pentru alimentarea mașinii, pentru primirea și predarea ei la începutul și, respectiv, la sfîrșitul lucrului, exprimat în min. ;
t_1 — durata staționării, în min, la depozitul de sus pentru manevră și încărcare ;
t_2 — durata, în min, a staționării în depozitul de jos pentru manevră și descărcare ;
t_3 — durata, în min, a staționărilor pe parcurs (la încrucișări) ;
$\frac{2 \times l}{V}$ — reprezintă timpul în care mașina se găsește în circulație (l fiind distanța medie de transport și V viteza medie în km/min, atît la transportul în plin, cît și la transportul în gol).

Astfel, pentru un autocamion ZIS-150 cu remorcă monoaxă utilizat la transportul de bușteni lungi pe 12 km pe un drum de pămînt în stare bună, pentru care : $Q = 6{,}5$ m³, $t_0 = 15$ min, $t = t_1 + t_2 + t_3 = 50$ min, iar viteza $V = 0{,}25$ km/min (15 km/h) :

$$T_s = \frac{(480 - 15)\ 6{,}5}{\frac{2 \times 12}{0{,}25} + 50} = 20{,}702 \text{ m}^3.$$

Pentru a spori productivitatea autocamioanelor este necesar a se lua următoarele măsuri:

— Sporirea capacității de încărcare Q prin utilizarea remorcilor și prin transportul lemnului în lungimi mari.

— Reducerea timpului necesar t_0 pentru pregătirea mașinii, primirea și predarea ei la începutul și sfirșitul schimbului.

— Sporirea vitezei tehnice, adică a vitezii mijlocii $\frac{2 \times l}{V}$ în timpul mersului în gol și plin. Aceasta se poate realiza prin întreținerea în bune condiții a rețelei de drumuri, pe care se efectuează transportul. Intr-adevăr, din relația (4) de mai sus rezultă :

$$V = \frac{270\ N_t}{F_t} \qquad (7)$$

În cazul drumurilor rău întreținute, rezistența specifică la rulare W_0 crește, deci și forța de tracțiune F_t trebuie să crească, astfel încît viteza se reduce, avînd în vedere că puterea mașinii N_t este constantă.

— Reducerea timpului t_1 și t_2 necesar pentru staționare la încărcare și descărcare. Pe lîngă măsurile de amenajare a depozitelor cu intrări și ieșiri corespunzătoare, asigurarea încărcării dintr-o singură stivă, mecanizarea lucrărilor de încărcat și descărcat și iluminarea locurilor de încărcare și descărcare în timpul nopții, este necesar a se determina și lungimea frontului de încărcare, respectiv de descărcare, în raport cu numărul autocamioanelor cu remorci aflate simultan la încărcare, respectiv, la descărcare, pe baza următoarei relații :

$$L = n \times l + d\ (n-1), \qquad (8$$

în care :

- L este lungimea frontului de încărcare sau descărcare ;
- n — numărul autocamioanelor cu remorci aflate simultan la încărcare sau descărcare ;
- l — lungimea unei unități de tracțiune (autocamionul cu remorcă) ;
- d — intervalul necesar între unitățile de tracțiune.

cu autocamionul (fig. 1) se face astfel, încît pe lîngă bara de legătură (inimă), (III) remorca să fie prinsă de autocamion și cu ajutorul a două capete de cablu fixate în cruce între cadrul sau osia remorcii și șasiul autocamionului (I și II). Prin acest sistem se asigură egalitatea deplasărilor unghiulare ale osiei din spate a autocamionului și ale osiei remorcii, dînd astfel posibilitatea ca roțile remorcii să calce exact pe urmele roților din spate ale mașinii, indiferent de distanța dintre aceste osii, așa după cum se poate vedea în figura 1.

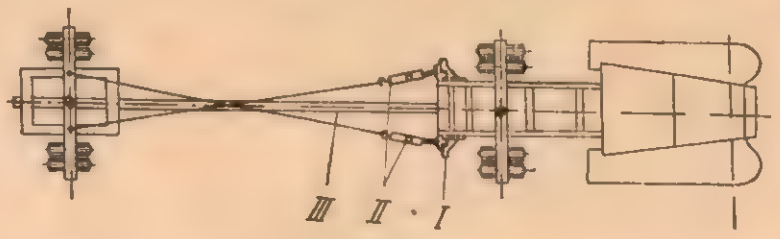


Fig. 1. Schema cuplării în cruce a remorcii la șasiul autocamionului.

Pentru a se asigura o justă repartiție a sarcinilor în cazul transportului lemnului în lungimi mari (catarge), (fig. 2) acestea se așează cu capătul gros pe scaunul autocamionului, iar determinarea distanței B dintre cele două vîrteje ale autocamionului și remorcii se face astfel, încît distanța de la capetele groase ale bușteanilor și pînă la centrul de greutate să reprezinte 1/3 din lungimea medie a lemnului de transportat.

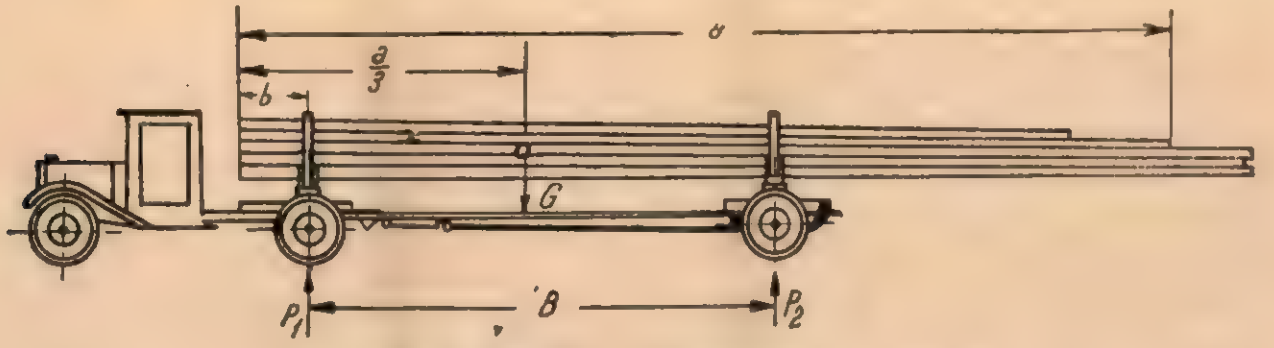


Fig. 2. Schema adaptării autocamionului și a remorcii monoaxe pentru transportul bușteanilor lungi.

De asemenea, pentru reducerea timpului de staționare la încărcare și descărcare, este necesar a se aplica un coeficient de schimb pentru remorci de la 1,6 pînă la 2, adică numărul remorcilor să fie cu 60—100% mai mare decît al autocamioanelor, iar pentru distanțe mici (sub 10 km) se recomandă un coeficient de schimb de 3, adică o remorcă să se găsească la încărcare, una la descărcare și una pe parcurs.

— Reducerea la maximum a timpului de staționare pe parcurs (t_3), în care scop este necesar ca materialul lemnos să fie uniform repartizat, revenind pe osii și roți, sarcini egale. Pentru aceasta, bușteniii scurți se vor așeza în mod alternativ cu capetele groase înainte și înapoi.

Pentru încărcarea lemnului în catarge sau în lungimi mari, în scopul evitării deplasării acestora, în special în curbe, cuplarea remorcii

In fig. 2 s-a notat :

- a — lungimea medie a lemnului de transportat ;
- b — lungimea cu care capătul gros al bușteanului depășește vîrtejul autocamionului (la mașina ZIS — 5, $b = 1$ m) ;
- B — distanța, în m, între cele două vîrteje ;
- G — greutatea unei încărcături de catarge (pentru ZIS — 5 și ZIS — 21, $G = 8$ t) ;
- $P_1 = P_2$ — sarcina pe osia din spate a mașinii, respectiv, pe osia remorcii.

Luînd momentele în raport cu punctul de reazem al roților din față ale mașinii, rezultă :

$$G\left(\frac{a}{3} - b\right) = P_2 \cdot B \qquad (9$$

sau

$$B = \frac{G\left(\frac{a}{3} - b\right)}{P_2}$$

In cazul autocamionului ZIS — 5 și ZIS — 21, elația devine:

$$B = \frac{8\left(\frac{a}{3} - 1\right)}{4} = \frac{2}{3}(a-3)$$

De asemenea, este necesar ca circulația mașinilor să se facă după grafic.

Rezultă, deci, din relația (6) că, prin reducerea timpului pentru încărcare, descărcare, staționare pe parcurs, pregătirea, primirea și predarea mașinii, cît și prin utilizarea completă a capacității de încărcare, sporește productivitatea autocamioanelor.

c) **Imbunătățirea indicilor tehnico-economici de exploatare.** Volumul activității (exprimat în t/km) al unei coloane de tracțiune auto este dat de relația:

$$V_a = P_i \times C_{upi} \times C_m \times C_{uc} \times R_{mz} \times Z_c \quad (10)$$

în care:

V_a este volumul activității (lucrul mecanic), în t km, într-un anumit interval de timp (de obicei un an, un trimestru, sau o lună);
P_i — parcul inventar, exprimat în unități;
C_m — capacitatea medie de încărcare a mașinilor din parcul inventar, în t;
C_{upi} — coeficientul de utilizare a parcului inventar;
C_{uc} — coeficientul de utilizare a capacității;
R_{mz} — rulajul mediu zilnic, în km;
Z_c — numărul zilelor calendaristice din perioada planificată.

Indicii tehnico-economici de bază sint: C_{upi}, C_{uc} și R_{mz}.

— C_{upi} reprezintă raportul dintre numărul de mașini-zile active (lucrătoare) ale parcului inventar și numărul de mașini-zile calendaristice ale aceluiași parc pe o anumită perioadă de timp.

$$-C_{upi} = \frac{\text{mașini-zile active}}{\text{mașini-zile calendaristice}} = \frac{P_i \times Z_a}{P_i \times Z_c} \quad (11)$$

în care;

Z_a este numărul zilelor active (lucrătoare);
Z_c — numărul zilelor calendaristice.

Pentru a determina pe Z_a se scad zilele de inactivitate ale parcului inventar, provocate de revizii tehnice, reparații periodice, condiții meteorologice defavorabile (inundații, înzăpeziri) și zile de sărbători legale.

După ing. I. Bucur, zilele de inactivitate în condițiile actuale din țara noastră variază de la 112 la 139 astfel:

Revizii tehnice	15 — 16
Revizii periodice	20 — 22
Sărbători legale (inclusiv duminicile)	57 — 61
Înzăpeziri-inundații	15 — 25
Staționări din motive tehnico-organizatorice	5 — 15
Total	112—139

Rezultă, deci, un coeficient:

$$C_{upi} = \frac{(365-172)\,P_i}{365 \times P_i} = 0{,}69 \text{ sau } \frac{(365-139)\,P_i}{365 \times P_i} = 0{,}62.$$

In cadrul economiei forestiere, numărul zilelor de inactivitate datorită condițiilor meteorologice defavorabile poate fi și mai mare. Astfel, în iarna 1954, datorită înzăpezirii drumurilor nu s-a putut circula cu autocamioanele pe drumurile forestiere circa 50—60 de zile.

Pentru sporirea acestui indice este necesar a se reduce la minimum numărul zilelor de inactivitate, datorită staționărilor din motive tehnico-organizatorice (lipsa de material lemnos pe rampe, lipsă de piese de schimb etc.), prin aplicarea metodei continue care asigură ritmicitate în desfășurarea procesului de producție din cadrul întreprinderilor pentru exploatarea și transportul lemnului (I.F.E.T.) și prin aprovizionarea la timp cu piese de schimb, carburanți și lubrifianți. Acest lucru se poate realiza prin utilizarea a 2—3 tipuri de autocamioane cu tonaj corespunzător.

Pentru sporirea indicelui de utilizare este necesar să se fabrice în R.P.R. un tip de autocamion, după modelul ZIS-150, cu remorci monoaxe și biaxe, adaptate la specificul condițiilor de transport din regiunile de deal și munte din țara noastră. Aceste remorci se găsesc în curs de proiectare.

— C_{uc} exprimă gradul de utilizare a capacității de încărcare a parcului rulant și este egal cu raportul dintre lucrul mecanic al transportului efectuat, exprimat în t km, și lucrul mecanic ce s-ar fi putut realiza în aceleași condiții cu același parc, în t km capacitive.

De exemplu, un autocamion ZIS-150 fără remorcă, cu capacitatea de încărcare de 4 t, transportă 1 t de alimente de la depozitul final la depozitul de sus pe 20 km, iar la înapoiere se încarcă cu 4 t material lemnos:

$$C_{uc} = \frac{1 \times 20 + 4 \times 20}{4 \times 40} = 0{,}625.$$

In cazul cînd autocamionul efectuează mai multe curse pe zi, se totalizează t km prestate și, separat, t km capacitive, calculate pe baza capacității de încărcare. Acest coeficient variază de la 0,58 la 0,65. In cazul special al transportului forestier, care se execută plin într-un singur sens, rezultă că acest coeficient poate fi cel mult egal cu 0,50; astfel, în 1952 s-a realizat $C_{uc} = 0{,}48$, iar în 1953 $C_{uc} = 0{,}50$.

Pentru sporirea acestui indice este necesar să se ia măsuri pentru efectuarea transportului lemnului cu autocamioane cu remorci mono și

biaxe, pentru așezarea justă a lemnului și asigurarea unei încărcături de la depozitul final la depozitul de sus, sau chiar și pe o porțiune din parcurs.

— R_{mz} reprezintă numărul mediu de kilometri parcurși de un autocamion din parcul activ într-o singură zi și se obține prin împărțirea numărului total de kilometri parcurși (fără kilometri regie de la garaj la depozite și înapoi la începerea și la suspendarea lucrului) de autocamioanele din parcul activ la totalul de mașini-zile active ale aceluiași parc pentru o anumită perioadă se timp.

In scopul de a se spori acest indice este necesar ca, pe lîngă repararea și întreținerea în bune condiții a drumurilor, să se reducă la maximum durata de încărcare și descărcare, prin utilizarea unui număr corespunzător de remorci și prin introducerea a două schimburi în cadrul transportului lemnului cu autocamioanele.

d) **Reducerea consumurilor specifice.** Consumurile mai importante sînt constituite din carburanți, lubrifianți, cauciucuri și piese de schimb. Aceste consumuri nu sînt uniforme, ci depind de felul drumului, de viteza tehnică, de tipul de mașină, de încărcătura mașinii, de starea timpului etc.

— *Consumul de carburanți.* Norma de consum de carburanți se exprimă prin cantitatea medie de benzină sau motorină necesară deplasării unui autovehicul pe distanța de 100 km.

Pentru reducerea acestei norme, pe lîngă măsurile de reparare și întreținere în condiții bune a drumurilor, este necesar a se circula cu viteza economică, ce reprezintă viteza obținută la turația motorului, pentru care consumul lui specific de carburanți este minim.

Consumurile specifice de carburanți se determină pe baza nomogramelor sau a tabelelor care se alcătuiesc pentru fiecare tip de autovehicul.

— *Consumul de lubrifianți.* Norma de consum de ulei reprezintă cantitatea, în l, consumată de un autovehicul pentru un rulaj de 100 km.

Normele generale ale consumului de uleiuri se pot exprima în funcție de calitatea uleiului și de gradul de uzură al autovehiculului, variind de la 1,8% la 3,5% din norma de consum de carburanți.

Reducerea acestor consumuri se poate realiza prin aceleași măsuri arătate la consumurile de carburanți.

— *Consumul de cauciucuri.* Norma se exprimă prin numărul de kilometri rulați de autovehicule, ceea ce indică durata menținerii în stare de funcționare. Determinarea rulajului mediu, în km, pentru cauciucuri, se face pe baza relației:

$$R = \alpha \cdot K \cdot D, \qquad (12)$$

în care:

R este rulajul mediu, în km;
D — diametrul exterior al anvelopei, în mm;
K — un coeficient de proporționalitate, care depinde de starea drumurilor;
α — un coeficient de corecție, în funcție de temperatura mediului în timpul circulației.

Pentru cauciucuri $K = 30 - 45$, $\alpha = 1$ pentru sezonul de iarnă, 0,9 pentru primăvară și toamnă, și 0,8 pentru vară.

Pentru sporirea duratei de serviciu a cauciucurilor remorcii, pentru majorarea vitezii de circulație și a greutății de aderență și pentru reducerea consumului de combustibil, remorca monoaxă se transportă la mersul în gol pe șasiul autocamionului, în care scop se utilizează un mic vinciu special montat în spatele cabinei conducătorului.

Din cele de mai sus rezultă limpede că sporirea duratei de funcționare a cauciucurilor se poate realiza prin circulația autocamioanelor pe drumuri bine întreținute și circulate în timpul iernii pe zăpadă.

In această privință, U. N. Nehaev și N. E. Malkina dau o serie de îndrumări în lucrarea „Pentru prelungirea duratei de serviciu a cauciucurilor de automobil" tradusă și publicată de I.D.T.

— *Consumul de materiale și piese de schimb* privind întreținerea și reparația autovehiculelor s-a stabilit pe baza datelor culese pe teren și a datelor statistice, și sînt publicate în tabele speciale.

Reducerea acestor consumuri depinde în mare măsură de modul de îngrijire și exploatare a autocamioanelor.

e) **Întreținerea și reparația autocamioanelor.** Această problemă va forma obiectul unui articol special, avînd în vedere importanța pe care o prezintă pentru menținerea în stare de circulație a autocamioanelor, păstrîndu-le caracteristicile tehnice cît mai aproape de cele inițiale.

Prin aplicarea măsurilor tehnico-organizatorice arătate mai sus, se poate obține o sporire a productivității transportului cu autocamioanele și o reducere a prețului de cost.

Intr-adevăr, în condiții de exploatare optimă a autocamioanelor pe drumuri cu partea carosabilă consolidată, prețul de cost al transportului nu diferă prea mult de cel al c.f.f.

Pentru realizarea sarcinilor planului de stat, în sectorul industriei forestiere, va trebui să se acorde problemei transportului o atenție deosebită, aceasta constituind veriga principală din cadrul procesului de producție. In acest scop, indicele de mecanizare în transportul forestier va trebui sporit la peste 90%. In cadrul transportului mecanizat, ținîndu-se seamă de condițiile specifice din țara noastră, de posibilitățile dotării pădurilor cu rețele de drumuri permanente în scopul satisfacerii și a intereselor

culturale, cum și al reducerii cheltuielilor de investiție, va trebui să se extindă la maximum transportul cu autocamioane, înlăturindu-se inconvenientele semnalate pînă în prezent, și anume capacitatea redusă și prețul de cost ridicat.

Prin aplicarea măsurilor tehnico-organizatorice, cum și prin reducerea consumurilor specifice, se va putea îmbunătăți simțitor transportul lemnului cu autocamioanele. In acest scop, va trebui să folosim din plin experiența și știința sovietică, care ne pun la dispoziție toate mijloacele necesare realizării unei industrializări a exploatărilor și a transportului forestier.

Bibliografie

* * * : Manualul Inginerului Constructor, vol. II, 1952.

Bucur L., ing. : Norme tehnice auto. Ed. Tehnică Transport, 1951.

Buvert V. V. și alții : Transportul lemnului pe uscat, Goslesbumizdat, Moscova, 1951.

Huhrianski P. N. și *Larin:* Exploatarea lemnului, Moscova, 1947.

Garuzov I. V.: Metoda continuă în exploatările forestiere. Goslesbumizdat, Moscova, 1951.

★

РАСПРОСТРАНИМ И УЛУЧШИМ ТРАНСПОРТИРОВКУ ДРЕВЕСИНЫ ГРУЗОВИКАМИ

Р е з ю м е

После того, что указывается значение представляемое механизированным сухопутным транспортом древесины, а также и соображения, обусловливающие выбор найлучшего варианта между узкоколейным транспортом и автодорогами, приходят и заключению, что в условиях лесной промышленности Р.Н.Р. необходимо распространить транспортировку древесины грузовиками, для чего необходимо выпустить в стране отечественный тип грузовика с прицепом, который имел бы соответствующую техническую характеристику.

Далее указаны техническо-организационные меры для улучшения транспортировки древесины грузовиками, а именно рост погрузочной способности, уменьшение времени простоев и удельных потреблений горючего, смазочных, автошин и запчастей.

Rezultatele aplicării metodei continue cu mijloace mecanice organizată şi experimentată de ICEIL la IFET-Telega *)

Ing. I. CHIPER

Considerații generale asupra metodei continue

Metoda continuă, ca metodă avansată de organizare a procesului de producție în exploatările forestiere, aplicată pe scară largă în Uniunea Sovietică, a fost introdusă și în exploatările forestiere din țara noastră, începînd cu anul 1950.

Importanța acestei metode constă în aceea că, datorită măsurilor organizatorice prin împărțirea procesului de producție în procese tehnologice și a acestora în operații și faze de lucru și prin divizarea muncii extinsă asupra tuturor operațiilor, munca se desfășoară fără istovirea muncitorilor, cu o sporire a productivității muncii acestora și cu o continuitate a procesului de producție

Trecerea continuă a produselor de la un proces tehnologic la altul, fără strangulări sau pierdere de timp, este condiționată de specificul lucrărilor forestiere. Foarte adesea, fie din cauza timpului, fie din cauza condițiilor de teren sau a mijloacelor de exploatare folosite, pe locurile de producție ale exploatărilor de pădure, se pot produce asemenea strangulări. Pentru ca lucrul să se facă totuși fără întrerupere, pe locurile pe care se întrevăd piedici în desfășurarea normală a muncii, trebuie luate măsuri pentru crearea unor stocuri de rezervă.

Metoda continuă, ca formă de organizare superioară a muncii, poate fi realizată prin folosirea diverselor mijloace de exploatare : manuale, hipo, mecanice.

Dotarea exploatărilor forestiere cu mijloace mecanice necesare și organizarea muncii sînt factori determinanți în realizarea metodei continue. Mașinile și mecanismele folosite pentru executarea unora din operațiile întîlnite în procesul de producție al exploatărilor forestiere impun însă o nouă tehnologie a muncii, sprijinită pe un ansamblu de organizare tehnică corespunzătoare.

Utilizarea rațională a mașinilor este condiționată însă și de pregătirea tehnică și profesională a celor care le întrebuințează.

Problemele de bază ridicate de mecanizarea procesului de producție privesc, pe de o parte, organizarea tehnică a șantierului de exploatare, iar pe de alta, pregătirea tehnică a exploatării raționale a mașinilor.

*) *Din lucrările Institutului de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei (I.C.E.I.L.).*

Regulile generale de care trebuie să se țină seamă în cadrul organizării tehnice a șantierului de exploatare cuprind amplasarea justă a mașinilor și muncitorilor pe locurile de muncă, amplasarea materialelor prime și auxiliare, amplasarea căilor de deplasare etc.

Pregătirea tehnică a exploatării raționale a mașinilor pentru folosirea lor în condiții optime se bazează pe cunoașterea productivității tehnice a mașinilor, pe stabilirea indicelui normal de folosire a acestora și pe determinarea normei de producție pe schimb a fiecărei mașini.

Organizarea unei metode continue cu mijloace mecanice are ca punct de plecare mașina cu productivitatea cea mai mare, în funcție de care se stabilesc celelalte mașini și mecanisme utilizate în procesul de producție. Dacă, de exemplu, se folosește pentru încărcarea lemnului un troliu de încărcat, mașinile care lucrează în celelalte procese tehnologice trebuie să aibă o productivitate corespunzătoare, în scopul folosirii totale a capacității de lucru a troliului.

Un rol hotărîtor în realizarea procesului de producție continuu îl are organizarea muncii. Măsurile tehnico-organizatorice care stau la baza metodei continue și desfășurarea muncii conduc la constituirea unor anumite formații de lucru. Intre acestea, brigăzile simple și brigăzile complexe sunt singurele formații care satisfac cerințele acestei metode.

Inzestrarea I.F.E.T.-ului Telega cu mașini si mecanisme pentru exploatarea lemnului a accentuat importanța folosirii acestora într-un cadru de organizare tehnică după metoda continuă. In anul 1952, I.C.E.I.L. a avut ca sarcină să realizeze un proces tehnologic continuu cu mijloace mecanice la această întreprindere. Pentru aceasta, s-a ales exploatarea parchetului „Valea Neagră".

Condiții de aplicare și organizare a procesului de producție continuu

a) **Caracteristicile exploatării.** Parchetul „V. Neagră" IFET-Telega, în care s-au executat lucrările experimentale, a avut următoarele caracteristice principale: suprafața 49 ha, compoziția 100% fag, prima tăiere succesivă, diametrul mediu 40 cm, înălțimea medie 27 m, consistența 0.8 arbori egalați normal, teren frămîntat, panta cuprinsă între 5—45°, volumul total comerciabil 3.978 m³ lemn de lucru și 6.980 m³ lemn de foc.

b) **Structura procesului de producție.** Exploatarea parchetului „V. Neagră" s-a executat după două scheme tehnologice. Pentru o primă cantitate de 800 m³, recoltarea s-a făcut în trunchi de dimensiuni corespunzătoare sarcinii optime a funicularului pasager, în parchet fasonîndu-se ca lemn de foc numai crăcile, vîrfurile, rupturile și despicăturile. Lemnul recoltat astfel a fost apropiat cu funicularul în depozitul intermediar și supus aici unei sortări stricte în: lemn pentru furnir și lemn pentru cherestea care se încărca în vagoane; lemn pentru traverse și lemn pentru doage care se dirija spre locurile de prelucrare loco depozit și lemn de foc.

Scopul exploatării după această schemă a fost de a se vedea dacă folosirea funicularului în acest fel și sortarea riguroasă în depozit este justificată sub raport economic.

A doua schemă tehnologică după care s-a făcut exploatarea restului materialului a fost cea obișnuită în exploatarile noastre cu sortarea directă în parchet.

c) **Mașini, mecanisme, instalații și utilaj manual folosit pentru realizarea procesului continuu.** Pentru buna desfășurare a procesului de producție în condițiile arătate s-au ales mijloacele mecanice de care a dispus întreprinderea. Astfel, pentru recoltarea lemnului s-au folosit un ferăstrău mecanic pentru doborîre și cinci ferăstraie mecanice pentru secționare (2 rezervă).

Pentru scosul și apropiatul lemnului s-a folosit un funicular pasager, iar pentru manipulare în depozit: un troliu cu un tambur pentru încărcat, un troliu cu două tambure pentru apropiatul lemnului de traverse, doage și foc la platformele respective și un ferăstrău electric pentru secționarea lemnului de aceste sortimente.

Prelucrarea în traverse s-a făcut într-un gater mobil, iar confecționarea doagelor într-o instalație mecanică.

In afara troliului cu două tămburе, mașinile și instalațiile din depozitul intermediar au fost alimentate cu energia necesară dela o electrostație.

Pentru executarea operațiilor nemecanizate s-a folosit utilajul manual obișnuit.

Lemnul de foc rezultat în urma aplicării celei de a doua scheme tehnologice a fost scos pe cușcaie și apropiat pe un jilip uscat.

d) **organizarea exploatării.** Organizarea exploatării s-a făcut ținîndu-se seamă de caracteristicile arătate, de structura procesului de producție stabilit și de mijloacele de exploatare alese.

S-a procedat astfel la organizarea tehnică a șantierului de exploatare, la stabilirea ciclului de realizare a producției, la organizarea muncii în parchet și în depozit, la întreținerea utilajului, la organizarea aprovizionării cu materiale tehnice, cu piese de schimb cu combustibil și lubrifianți.

Lucrările de organizare tehnică a șantierului de exploatare au constat în recunoașterea terenului, stabilirea locului depozitului intermediar, ridicarea în plan a parchetului, deschiderea liniilor de funicular și împărțirea în secțiuni și postațe de lucru.

In fig. 1 și 2 se poate urmări modul în care s-a făcut amplasarea mașinilor, instalațiilor și construcțiilor anexe în depozitul intermediar afectat exploatării și felul în care a fost împărțit parchetul pentru desfășurarea muncii în condiții satisfăcătoare.

In funcție de productivitatea mașinilor, de procentul lemnului de lucru și în limitele norme-

lor și dispozițiilor în vigoare, pentru realizarea procesului de producție mecanizat, s-a stabilit ciclul de realizare a producției și durata exploatării astfel:

— pentru doborîrea arborilor cu ferăstraie mecanice s-a considerat o productivitate medie de 60 m³/schimb;

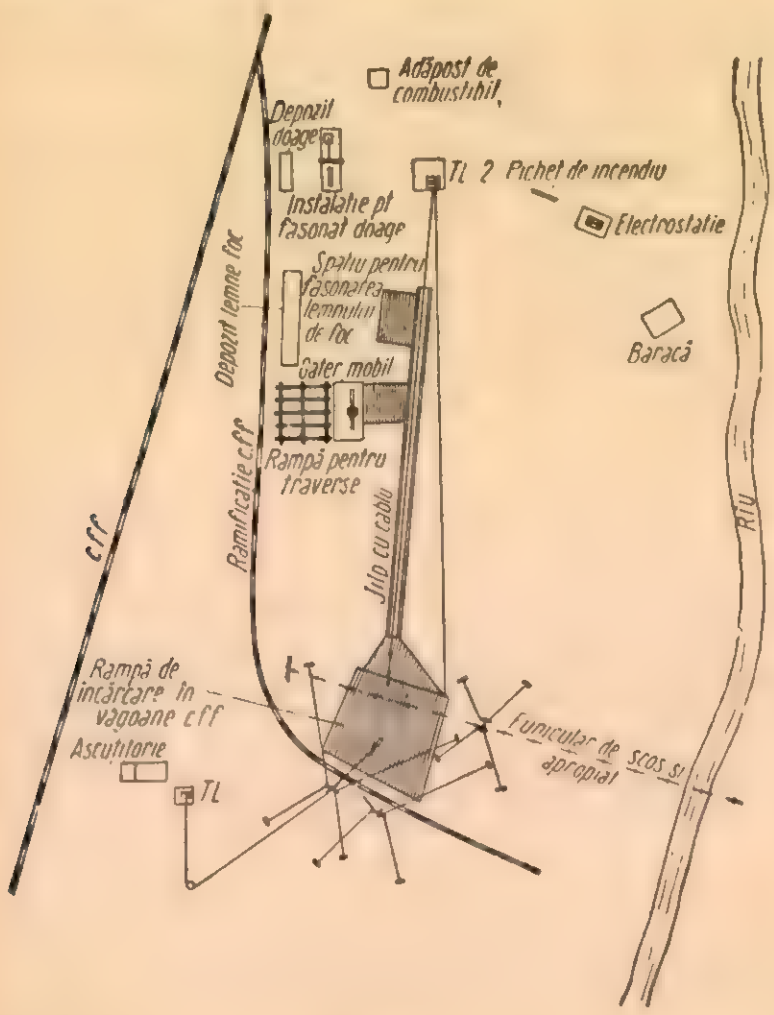


Fig. 1.

— pentru scosul și apropiatul cu funicularul din zona de deservire a acestuia și cu vitele din afara zonei pînă la linie, s-a socotit o productivitate medie de 30 m³/schimb;

— procentul lemnului de lucru 40%;

— intervalul de recoltare 15 septembrie—31 august anul următor (prima tăiere);

— scosul și apropiatul cu funicularul se fac în tot cursul anului, în măsura în care lemnul de lucru nu suferă degradări.

Pe baza acestor elemente, durata exploatării a fost stabilită la 175 zile (15 septembrie — 15 aprilie anul următor).

Măsurile tehnico-organizatorice privind desfășurarea muncii au condus la formarea brigăzilor de lucru pe procese tehnologice pentru cele două scheme aplicate.

Brigada de la recoltare a cuprins 9 muncitori în cazul recoltării în trunchi și 11 muncitori în cazul recoltării în sortimente. Brigada dela scos și apropiat a fost formată din 12 muncitori (6 la funicular și 6 la scosul cu vitele pînă la linia funicularului) pentru ambele cazuri. Pentru manipularea lemnului în depozit s-a alcătuit o brigadă de 7 muncitori pentru primul caz și 5 muncitori pentru cazul al doilea. Pentru celelalte procese, componența brigăzilor a fost aceeași în cele două cazuri și anume: 3 muncitori la prelucrarea traverselor, 5 muncitori la confecționarea doagelor și 11 muncitori la scosul, apropiatul și încărcatul lemnului de foc.

Exploatarea parchetului a început cu brigada dela recoltare, urmată la o distanță de cel puțin o postață de brigăzile dela scos și apropiat. În interiorul unei postațe grupa doborîtorilor a lucrat separat de grupa fasonatorilor la o distantă de cel puțin 50 m. Lucrul a început în postața P_1 (fig. 2) și a continuat succesiv în restul postațelor.

Inainte de a intra în lucru, muncitorii au primit indicațiile necesare în legătură cu condițiile de lucru, cu normele de lucru, cu modul de salarizare, cu felul de întreținere a utilajului și cu regulile de tehnică a securității muncii. Pentru întreținerea uneltelor s-a creat o ascu-

Fig. 2.

ițitorie utilată complect. Reparațiile mari ale mașinilor s-au făcut la un atelier permanent al întreprinderii. Aprovizionarea mașinilor cu combustibili și lubrifianți, cu materiale tehnice și cu piese de schimb s-a stabilit a se face după un plan de aprovizionare alcătuit pe baza necesarului mașinilor, în raport cu uzura acestora și cu cantitatea lemnoasă de exploatat pe întreaga durată a exploatării.

e) **Rezultatele aplicării metodei continue cu mijloace mecanice.**

1. *Condiții de lucru și norme de producție.* Exploatarea parchetului „V. Neagră" a fost încadrată în categoria de condiții de lucru între mijlocie și grea.

Normele de producție stabilite au avut un caracter destul de larg, datorită indicelui încă mic de folosire a mașinilor. Pe brigăzi aceste recoltării în sortimente) ;

— la recoltare : 36,10 m³ lemn sub formă de trunchi + 17,40 steri de lemn de foc (pentru cazul recoltării în trunchi) și 18,23 m³ lemn lucru + 41,90 steri de lemn de foc (pentru cazul recoltării în sortimente :

— la scos-apropiatul cu funicularul: 25 m³;

— la încărcatul lemnului in vagoane : 40 m³ ;

— la apropiatul lemnului de traverse, doage și foc cu troliul cu două tambure : 14 m³ ;

— la debitarea traverselor : 16 buc. traverse ;

— la confecționarea doagelor : 2 m³ doage.

2). *Productivitate, producție și regim de lucru realizat.* Observațiile făcute asupra aplicării metodei continue cu mijloace mecanice, pentru o perioadă limitată, au condus la înregistrarea productivității și producției realizate.

La recoltarea lemnului brigada respectivă a realizat o productivitate de 5,65—10,39 m³/om schimb. Productivitatea maximă de 10,39 m³/om a arătat că folosirea normală a ferăstraielor poate duce la o productivitate ridicată de care nu se poate vorbi în condițiile recoltării manuale și într-o exploatare neorganizată. La doborîrea arborilor s-a înregistrat o productivitate pe ferăstrău de 96 m³, la secționarea lemnului de lucru 57 m³, iar la secționarea lemnului de foc 30 steri. Aceste cifre au arătat o depășire față de norma stabilită de 99,4% la doborîre, de 160,5% la secționarea lemnului de lucru și de 71,1% la secționarea lemnului de foc.

In procesul de scos-apropiat productivitatea a fost, de asemenea, variabilă. Cifrele de productivitate la apropiatul cu funicularul au fost cuprinse frecvent între 17, 28 m³ și 45,08 m³. La scosul materialului cu vitele din afara zonei deservită de funicular pînă la linia acestuia, variația productivității se datorește numărului de atelaje folosite care nu a fost niciodată constant. Producția medie realizată a fost de 30 m³/zi de la o distanță medie de 200 m, folosindu-se un număr de patru atelaje.

Productivitatea medie a funicularului de 33,62 m³/schimb a reprezentat o depășire a normei de 34,5%. Producția medie realizată a fost de 30,5 . m³/zi, cu maximum atins de 53,26 m³/zi. Variația producției și productivității funicularului pasager s-a datorit în bună parte defectărilor instalației care, printr-o folosire anterioară intensă, a ajuns la unele uzuri, în special ale cablului tractor și brațelor încuietoare.

La manipularea produselor în depozitul intermediar au fost înregistrate cele mai mari variații. Astfel, productivitatea troliului cu un tambur folosit la încărcatul lemnului în vagoane a fost cuprinsă între 20.88 m³ și 33,12 m³. In cazul recoltării lemnului în trunchi, numai o parte din lemnul apropiat de funicular în depozit a fost încărcat în vagoane, restul fiind dirijat pentru prelucrările loco-depozit (traverse, doage).

Troliul cu două tambure folosit în cazul recoltării materialului în trunchi pentru apropiatul lemnului de traverse, doage și foc, pe un jilip cu cablu, a lucrat cu o productivitate cuprinsă între 6,25 m³ și 16,80 m³. Variația productivității se explică prin lipsa de material, în unele cazuri sosind în depozit lemn de calitate superioară.

Lipsa de materie primă suficientă pentru cele două instalații de prelucrare a produselor loco-depozit a determinat o variație mare în productivitatea acestor instalații. Productivitățile maxime realizate au fost de 2,4 m³ doage pentru instalația mecanică de confecționare a doagelor și 24 buc. traverse pentru gaterul mobil.

Aplicarea celor două scheme tehnologice, de recoltare a lemnului în trunchi și de recoltare în sortimente, a condus la unele concluzii interesante în legătură cu calitatea producției. Din cantitatea totală recoltată în trunchi a rezultat prin sortarea riguroasă în depozit, 59,1% lemn de lucru și 40,9% lemn de foc. Din observațiile făcute pentru cazul recoltării în sortimente, s-a obținut 46% lemn de lucru și 56% lemn de foc. Prin recoltarea lemnului în trunchi s-au evitat unele din cauzele de stricare a lemnului de lucru și de declasare a acestuia în lemn de foc, ajungîndu-se la un spor al sortimentelor de lucru cu 13% față de exploatarea în sortimente definitive în parchet.

In cazul exploatării parchetului „V. Neagră", linia continuă, contrar principiilor enunțate mai înainte, s-a bazat pe capacitatea de apropiat a funicularului în funcție de care s-au ales mașinile folosite în procesul de recoltare. Satisfacerea capacității de prelucrare a instalației pentru doage și a gaterului pentru traverse, urma să aibă loc cu material provenit din alte exploatări, în cazul cînd lemnul de aceste sortimente adus din parchetul în care s-a aplicat metoda continuă nu ar fi suficient. Producția medie realizată și ajunsă zilnic în depozit nu a satisfăcut nevoile liniei continue decît pentru procesele tehnologice de recoltare și scos-apropiat.

In depozitul intermediar toate mașinile au avut un indice mic de folosire. Capacitatea troliului pentru încărcat, de exemplu, nu a putut fi folosită total nici în cazul recoltării materialului în sortimente, deși producția maximă a funicularului pasager a fost în unele zile de peste 50 m³/zi.

3). *Prețul de cost.* Din analiza cheltuielilor ocazionate de exploatarea parchetului „V. Neagră" în cazul celor două scheme tehnologice aplicate, a reieșit că prețul de cost al produselor a fost mai mic în cazul exploatării cu mijloace mecanice, decît dacă s-ar fi folosit mijloace manuale. Astfel, pentru cazul recoltării în trunchi s-a observat o scădere de 5% pentru sortimentele de furnir și cherestea și de 14%

pentru lemnul de traverse, doage și foc. Pe procese tehnologice s-a constatat că pentru exploatarea mecanizată, cheltuielile făcute cu plata manoperei scad într-o proporție însemnată la toate sortimentele și la toate procesele tehnologice, această scădere trecînd uneori de 50%.

Singurul caz în care s-a înregistrat o creștere a prețului de cost cu 15% a fost acela al prelucrării traverselor. Productivitatea scăzută a gaterului mobil și cheltuielile destul de ridicate privind instalarea, întreținerea și cota de amortizare au determinat acest lucru.

O reducere apreciabilă a cheltuelilor, care a atins 32%, s-a constatat la prelucrarea doagelor în istalația mecanică.

In cazul recoltării materialului în sortimente, prețul de cost a diferit numai în ceea ce privește lemnul de foc și doagele prelucrate, fără însă a depăși prețul realizat în cazul precedent.

Concluzii

Din cele expuse mai sus, a reieșit faptul că amplasarea mașinilor și instalațiilor în vederea realizării unei continuități stricte a producției nu a fost făcută corespunzător. S-a arătat la început că linia continuă, adică succesiunea neîntreruptă a producției dela un proces tehnologic la altul, are ca punct de plecare mașina cu productivitatea cea mai mare, în funcție de care se aleg și se fixează numărul celorlalte mașini.

In cazul prezentat, mașina cu productivitatea cea mai mare a fost troliul folosit la încărcatul lemnului în vagoane, capacitatea de lucru a acestuia fiind pînă la 80 m³/schimb. Pentru satisfacerea acestei capacități ar fi trebuit ca în procesul de recoltare să se folosească două brigăzi de felul celei indicate anterior, dotate cu ferăstraiele respective și două funiculare pasagere care să fi lucrat concomitent. In acest fel, producția realizată ar fi satisfăcut și capacitatea mașinilor și instalațiilor folosite în procesul de manipulare în depozit, nu numai pe aceea a mașinilor din procesele de recoltare și scos-apropiat. S-ar fi creat astfel condițiile necesare pentru extinderea liniei continue pe întreg procesul de producție. Cauze obiective au făcut însă ca organizarea muncii continue să se limiteze numai la cele două procese arătate, producîndu-se prin aceasta o strangulare a producției în depozitul intermediar. Lipsa masinilor și instalațiilor, cum și a cadrelor calificate pentru exploatarea acestora au făcut ca aplicarea metodei continue să nu poată fi extinsă decît asupra proceselor de recoltare și scos-apropiat.

Troliul cu două tambure introdus în circuitul procesului de manipulare pentru apropiatul materialului de traverse, doage și foc la platformele respective, nu a corespuns. Datorită productivității scăzute, consumului mare de combustibil și lubrifianți și indicelui mic de utilizare a acestei instalații, prețul de cost al produselor prelucrate loco-depozit a crescut.

Totuși, rezultatele obținute în cazul aplicării metodei continue numai pentru procesele de recoltare și scos-apropiat au arătat măsura în care folosirea rațională a mașinilor într-un cadru de organizare tehnică poate duce la sporirea producției și productivității muncii și la o producție desfășurată într-un regim de lucru susținut. Cifrele obținute în unele cazuri arată că posibilitățile de depășire a normelor preconizate și de îmbunătățire calitativă și cantitativă a producției sînt mari.

Exploatarea parchetului după schema tehnologică a recoltării lemnului în trunchi a dus la o valorificare mai bună a lemnului, sporindu-se proporția sortimentelor de lucru cu 13% față de exploatarea în sortimente obișnuită în exploatările noastre.

Productivitatea scăzută a unor mașini și instalații folosite la manipularea lemnului și la prelucrarea produselor în depozit s-a datorit într-o măsură destul de mare, lipsei de materie primă. Acest lucru ar fi putut fi evitat dacă s-ar fi dispus de mașinile necesare care, introduse în procesele de recoltare și scos-apropiat, ar fi realizat o producție suficientă pentru satisfacerea capacității de lucru a mașinilor și instalațiilor din depozit.

Indicii de consum mari ai mașinilor precum și prețul ridicat al acestora au dus la o creștere a prețului de cost al produselor. Acest preț de cost va putea fi redus treptat, dacă va exista o preocupare permanentă de înlăturare a cauzelor care produc opriri și întreruperi ale mașinilor. dacă se va dispune de mașini bune și mai ieftine și dacă în exploatarea lor se va căuta să se reducă încontinuu indicii de consum și să se ridice indicele de utilizare.

Greutățile ivite în aplicarea metodei continue cu mijloace mecanice s-au datorit și altor aspecte ale problemei de mecanizare, în special lipsei unui atelier de reparații, lipsei muncitorilor calificați și a materialelor și pieselor de schimb.

Dotarea exploatărilor forestiere cu mașini corespunzătoare, utilizarea acestor mașini într-un cadru de organizare tehnică rațională, crearea de ateliere care să răspundă nevoilor imediate ale producției, pregătirea de tehnicieni pricepuți, aprovizionarea la timp cu materiale tehnice și piese de schimb, ridicarea cadrelor calificate din rîndul muncitorilor forestieri necalificați și permanentizarea acestora, sînt factori importanți de care trebuie să se țină seama în legătură cu problema exploatării pădurilor și cu desvoltarea mecanizării în acest sector de producție.

In acest scop, tehnicienii noștri din exploatări trebuie să treacă de la poziția pasivă la o poziție sănătoasă, conștientă, în sprijinul ideii de mecanizare, să-și însușească mai ales metodele noi de organizare și să facă din fiecare exploatare o școală pentru ei și pentru muncitorii de

mîine din sectorul industrial al exploatărilor de pădure. O sarcină importantă revine în același scop, conducerii și tehnicienilor din Minister și Trusturi, de a nu dispersa mașinile în prea multe întreprinderi și în deosebi, la întreprinderi unde nu sînt condiții create.

Întărirea citorva centre mecanizate trebuie să continue pentru îmbunătățirea condițiilor actuale, atît în ceea ce privește metodele de exploatare a mașinilor, cît și în ce privește înmulțirea cadrelor pentru profesiunile muncii mecanizate.

Bibliografie

I.C.E.I.L.: Indrumări pentru aplicarea metodei continue în exploatările forestiere, Edit. Tehnică, 1951.

Pavelescu M. I. și *Andreescu V.:* Metoda continuă în exploatările forestiere. Editura Tehnică, 1951.

Rotaru C. și *Chiper I.:* Forme de aplicare a metodei continue în exploatările forestiere din R.P.R. Editura Tehnică, 1952.

Anichin B. P.: Mecanizarea exploatărilor forestiere. Editura Tehnică, 1952.

Barișnicov A. I., Zelov G. A. și Ivanov A. S.: Mecanizarea exploatărilor forestiere în lespromhozul experimental Krestețc. Goslezbumizdat, Moscova-Leningrad, 1951. (Traducere I.D.T.).

Belicenco P. P.: Potocinîi metod rabotî v lesu. (Metoda continuă de lucru în pădure). Goslesbumizdat, Moscova-Leningrad, 1951.

Pavelescu M. I.: Probleme tehnico-organizatorice de bază în mecanizarea exploatărilor forestiere din R.P.R. Revista „Industria Lemnului, Celulozei și Hîrtiei", Nr. 1-2/1952.

Briuhov A. S.: Ce oferă noua tehnologie a exploatărilor forestiere. Industria Lemnului Nr. 4, 1950 (traducere I.D.T.).

★

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОТОЧНОГО МЕТОДА ОРГАМИЗОВАННОГО И ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАННОГО И.Ч.Е.И Л.-ом НА ОДНОЙ ЛЕСОЗАГОВКЕ ЛЕСПРОМХОЗА ТЕЛЕГА

Р е з ю м е

После некоторых вступительных соображений в связи с технически-организационными мерами, стоящими в основе реализации поточного производственного процесса с механическими средствами, указывается вид организации заготовки одной лесосеки леспромхоза Телега по поточному и достигнутые результаты.

В конечной части указаны заключения с критической точки зреня.

Determinarea energiei absorbite la tăierea dinamică a lemnului prin aşchiere

Dr. ing. **GH. I. PANĂ**

Rezistența pe care o opune lemnul la tăiere variază în raport cu o serie de factori, dintre care cei mai importanți sînt: specia, greutatea specifică, umiditatea, temperatura, direcția fibrelor, defectele lemnului etc.

Factorii care au o influență mare asupra rezistenței lemnului la tăiere și care pînă în prezent nu au fost determinați sau luați în considerare de practică sînt cei referitori la greutatea specifică și la temperatura lemnului.

În cazul tăierii dinamice obișnuite la prelucrarea lemnului, intervin și alți factori în legătură cu caracteristicile uneltelor tăietoare și cu regimul de lucru.

Determinarea energiei absorbite la tăierea lemnului, înafară de interesul științific pe care îl prezintă, este necesară atît în calculele de proiectare a mașinilor-unelte pentru prelucrat lemnul și în fabricarea lor rațională, cît și pentru conducerea justă a proceselor de tăiere.

Structura eterogenă și anizotropă a lemnului face ca dinamica tăierii să reprezinte un fenomen extrem de complex, iar determinarea exactă a energiei absorbite să întîmpine, din punct de vedere teoretic, numeroase dificultăți.

Procedeele pentru determinarea rezistenței la tăiere pot fi teoretice, experimentale sau mixte.

Aplicarea teoriei rezistenței materialelor, prin introducerea în calcul a diferiților indici ai proprietăților mecanice ale lemnului (în mod obișnuit rezistența la compresiune perpendiculară pe fibre și rezistența la forfecare), nu a condus la rezultate satisfăcătoare. Energia absorbită la tăiere, după cum se poate constata în mod experimental, poate fi apropiată pentru lemnul unor specii (de exemplu, la brad și la stejar) care au rezistențe mecanice diferite; de asemenea, lemnul unor specii absoarbe la tăiere o energie deosebită, deși rezistențele mecanice sînt apropiate ca valoare (de exemplu, la mesteacăn și la stejar). Acest fenomen explicat prin variația

structurii lemnului după specie arată că determinarea rezistenței la tăiere pe cale teoretică conduce la rezultate aproximative, în unele cazuri însă, satisfăcătoare pentru practică.

Procesele pentru determinarea energiei absorbite la tăierea lemnului sînt :

1. Determinarea energiei absorbite la tăierea lemnului la o mașină oarecare, prevăzută cu electromotor propriu, se face prin măsurarea energiei totale consumate în timpul tăierii, din care se scade energia pentru mersul în gol al mașinii și cea pentru avansul pieselor care se prelucrează, în cazul avansului mecanic.

Măsurarea puterii absorbite, la gatere, se face cu ajutorul unui contor electric, iar la celelalte mașini, cu ajutorul wattmetrelor, după scheme electrice clasice de montaj. La gatere nu se pot utiliza wattmetrele din cauza tăierii numai în cursa descendentă a pînzelor și deci a variației rapide a puterii, care nu poate fi înregistrată de wattmetre din cauza inerției acestora.

Precizia măsurătorilor în cazul utilizării contorului electric este destul de redusă ($\pm$ 500 — 1 000 W), însă suficientă pentru unele determinări; în cazul wattmetrelor, precizia este cu mult mai mare ($\pm$ 2-20 W) și satisface în majoritatea cazurilor necesitățile practicii și ale cercetărilor. In cazul experimentărilor de laborator se recurge la mașini miniatură pentru tăierea lemnului cu electromotoare de 250—500 W, care dau posibilitatea stabilirii puterii absorbite la tăiere cu precizie de $\pm$ 0,5 — 2 W.

Institutul de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei (I.C.E.I.L.) a efectuat o serie de încercări [3] prin care s-a urmărit determinarea creșterii puterii absorbite la tăierea lemnului în gater și la fierăstraiele circulare, datorită uzurii tăișului dinților și micșorării ceaprazului. In cele ce urmează se menționează condițiile experimentărilor și unele rezultate.

Caracteristicile gaterului utilizat sînt: deschiderea de 30" (800 mm), fabricat Brűn-Königsfelder, cursa cadrului de 500 mm, turația de 250 rot/min (viteza de tăiere $\cong$ 3,8 m/s), avans intermitent circa 1 m/min, înaintarea bușteanului la cursa descendentă, acționat de electromotor propriu (500 V, Hz, cos φ=0,85, 750 rot/min, 60 CP) prin curea de transmisie directă.

S-au debitat prisme de stejar și de gorun (lemnul cu umiditatea medie de 52%) cu înălțimea de 275 mm, cu patru pînze. Pînzele au avut următoarele caracteristici: dimensiuni 1 500—1 600/160—180 2—2,4 mm, pas 25 mm, înălțimea dinților 15 mm, α =12°, β = 44°, γ — 34°, ceapraz 0,65 mm.

Incercările cu aceeași garnitură de pînze s-au executat pînă la devierea acestora și imposibilitatea continuării tăierii.

Puterea absorbită pentru mersul în gol al motorului: 11,5 kW și pentru mersul în gol al gaterului: 10 kW. Puterea absorbită numai pentru tăierea lemnului a fost în primele momente de lucru în medie de 13,5 kW, ajungînd după 3 h la 17,9 kW. Se constată că puterea absorbită crește cu 27—35% după 2 h 30'—3 h, iar după 4 h cu 55% (fig. 1).

Primele devieri ale pînzelor s-au observat după 3 h 30 min.

Incercările cu pînze de ferăstrău circular au fost făcute la o mașină de frezat obișnuită

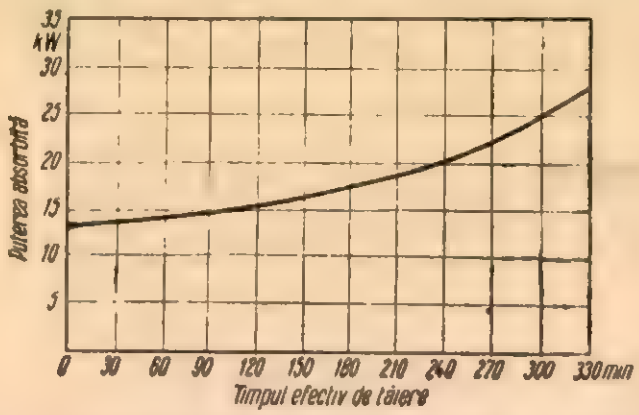


Fig. 1. Creșterea medie a puterii absorbite la debitarea în gater a prismelor de stejar de 275 mm grosime cu pînze din oțel aliat (Cr. V).

cu turație de 6 000 rot/min și la un ferăstrău circular cu turație de 2 900 rot/min.

In primul caz, pînzele au avut d = 170 și 250 mm, grosimea 1,6 mm, 56 dinți cu ceafă (pas 9,5 mm, 8,5 mm, α = 17°, β = 35°, $\sphericalangle$ cefei = 38°, ceapraz = 0,25 mm), iar în al doilea caz, pînzele au avut d = 450 mm, grosimea 2,5 mm, 54—64 dinți cu ceafă (pas 22—25 mm, înălțimea 17 mm, α = 20°, β = 45°, $\sphericalangle$ cefei = 25°, ceaprazul 0,4 mm). In ambele cazuri, s-au tăiat scînduri de stejar cu umiditatea medie de 15%; viteza de avans constantă de 6 m/min. Puterea absorbită la început pentru tăierea lemnului a fost de 0,9-1,25 kW pentru pînzele cu d = 170 mm și 1,2-1,7 kW pentru pînzele cu d = 250 mm (după calitatea oțelului), iar după o tăiere de 50 m scînduri, valorile respective au fost 1,6-2, 4 kW și 2-3,2 kW, deci o creștere a puterii cu 25%-180% și 26%-90% (fig 2). Puterea absorbită la începutul tăierii cu pînzele cu d = 450 mm a fost de 1,94 kW.

2. Procedeele mixte se bazează pe introducerea în calcule a rezistențelor mecanice ale lemnului, afectate însă de o corecție dedusă în mod experimental. Coeficientul rezultat se referă la : specia și umiditatea lemnului, direcția și unghiul de tăiere, uzura cuțitului (tăișului), lățimea și forma tăișului, grosimea așchiei, presiunea exercitată asupra lemnului în fața cuțitului, frecarea cuțitului de lemn și de așchie, numărul cuțitelor, viteza de tăiere și de avans etc.

Formulele utilizate [4] pentru calculul puterii absorbite P și a efortului de tăiere F pentru lemnul așchiat într-o secundă sînt de forma :

$$P = \frac{K \cdot b \cdot h \cdot u}{60 \cdot 75}, \text{ CP}$$

$$F = \frac{K \cdot b \cdot h \cdot u}{60 \cdot v}, \text{ kgf}$$

în care :

K este produsul coeficienţilor menţionaţi ;
b — lăţimea aşchiei, în mm ;
h — grosimea aşchiei, în mm ;
u — viteza de avans, în m/min ;
v — viteza de tăiere, în m/s.

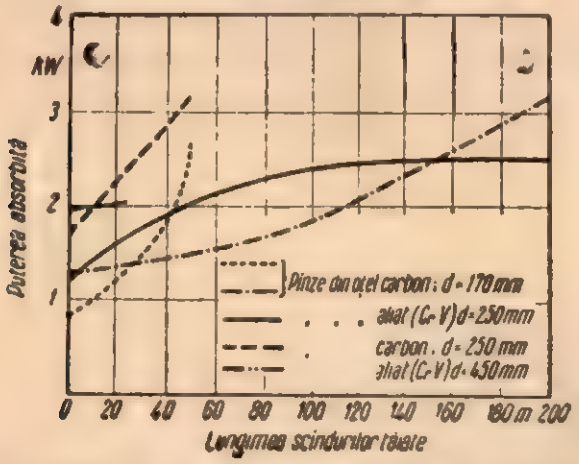


Fig. 2. Creşterea puterii absorbite la tăierea în lung a scîndurilor de stejar, de 25 mm grosime, cu pînze de ferăstrău circular.

3. Un procedeu nou pentru determinarea variaţiilor mici ale energiei absorbite la tăierea lemnului a fost elaborat [2] în cadrul Colectivului Forestier al Academiei R.P.R.

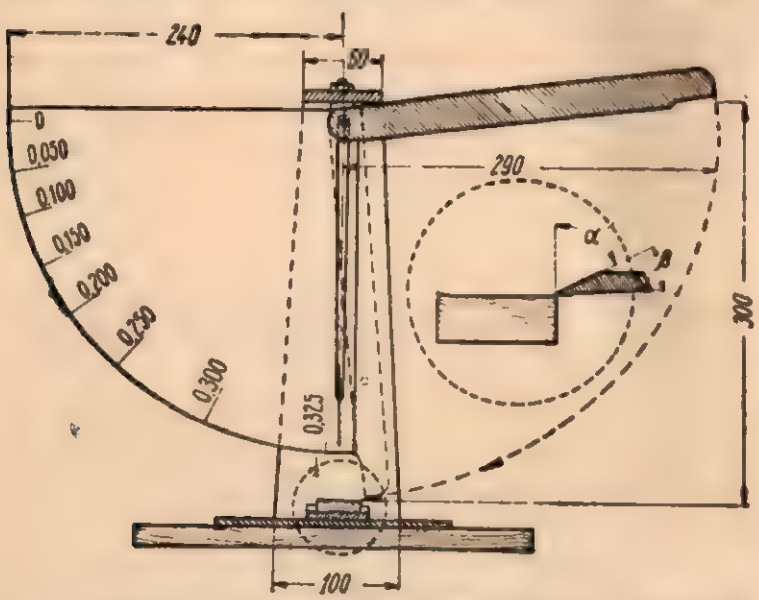


Fig. 3. Aparatul construit pentru determinarea rezistenţei lemnului la tăierea dinamică prin aşchiere.

Inregistrarea energiei absorbite este făcută cu un aparat special care marchează direct lucrul mecanic necesar la tăierea unei aşchii cu dimensiuni date. Aparatul se compune (fig. 3) dintr-o bară metalică cu mişcare pendulară, avînd fixat la capătul inferior un cuţit de oţel, cu unghiul de ascuţire (β) şi unghiul de atac (α) variabile (în cazul experimentărilor, valorile unghiurilor au fost $\alpha = 21^{\circ}—26^{\circ}$ şi $\beta = 59^{\circ}—62^{\circ}$).

Greutatea barei este de 2,2 kg şi lungimea ei de 29 cm. Epruveta de lemn se prinde în menghina care este fixată pe postamentul aparatului. Pentru efectuarea încercării, bara se ridică la înălţimea de 30 cm şi se lasă să cadă liber spre epruveta de lemn, din care taie o aşchie cu dimensiuni determinate 2—3 cm şi grosime variabilă (în cazul experimentărilor: 10. 30. 0,12 mm şi 20. 30. 0,12 mm). Epruveta, după fiecare tăiere, se deplasează în înălţime cu ajutorul unor etaloane metalice, astfel încît grosimea aşchiei care se taie este permanent egală. Lucrul mecanic absorbit la tăierea aşchiei se citeşte direct în kgm pe cadranul gradat al aparatului, în dreptul unui indicator, antrenat de bară în cursa sa ascendentă. Citirile se pot face cu precizie de 0,001 kgm.

Datorită preciziei mari a aparatului, acesta dă posibilitatea stabilirii diferenţelor extrem de mici de rezistenţă la tăiere a lemnului, care nu pot fi determinate prin procedeele menţionate mai înainte. Poate fi deci utilizat la constatarea influenţei unor tratamente speciale ale lemnului (aburire şi fierbere la presiuni normale şi ridicate, uscare artificială, impregnare etc.), a influenţei unor defecte (colorаţii, deviere a fibrelor etc.), a unor caracteristici fizice (umiditate, temperatură etc.), care produc diferenţe mici ale rezistenţei la tăiere.

Procedeul a fost aplicat [1] pentru determi-

Tabela 1

Rezistenţa la tăierea dinamică prin aşchiere a lemnului de fag, alb şi inimă roşie tratat în comparaţie cu lemnul netratat

Nr. crt	Tratamentul aplicat	Energia absorbită la tăierea lemnului (în kgm)				Diferenţa procentuală între valorile din coloanele nr.: *)			
		tratat		netratat					
		alb	inimă roşie	alb	inimă roşie	2 şi 4	3 şi 5	2 şi 3	4 şi 5
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Aburire industrială 24 h .	0,0340	0,0303	0,0342	0,0333	— 0,58	— 9,01	— 10,88	— 2.63
2	Aburire industrială 36 h .	0,0363	0,0305	0,0367	0,0356	— 1,09	— 14,33	— 15,98	— 3,00
3	Aburire industrială 42 h .	0,0357	0,0393	0,0372	0,0363	— 4,03	+ 8,26	+ 10,08	— 2,42
4	Aburire 50 min la 3 at .	0.0372	0,0314	0,0407	0,0354	— 8,60	— 11,30	— 15,59	— 13,02
5	Fierbere 50 min. la 4 at .	0,0327	0,0321	0,0407	0,0357	— 19,66	— 10,08	— 1,83	— 12,29

*) Pentru calculul diferenţei procentuale s-au luat ca valori de comparaţie cele ale lemnului netratat şi ale lemnului alb.

narea energiei absorbite la tăierea lemnului de fag alb și cu inimă roșie, aburit industrial și aburit și fiert la presiuni ridicate în autoclave, comparativ cu lemnul netratat. De asemenea, s-a stabilit pentru prima dată [2] și influența variațiilor de temperatură și greutatea specifică a lemnului de molid, fag și gorun cu diferite umidități, asupra rezistenței sale la tăiere dinamică prin așchiere (rindeluire). Rezultatele sînt trecute în tabelele 1, 2, 3 și 4 și se

Tabela 2

Coeficientul de corecție pentru greutatea specifică la lemnul de molid

Specia	Greutatea specifică aparentă (γ_{12}), în g/cm³						
	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60
Molid	0,84	0,89	0,95	1	1,05	1,11	1,16

Tabela 3

Coeficientul de corecție pentru greutatea specifică la lemnul de fag și de gorun

Specia	Greutatea specifică aparentă (γ_{12}), în g/cm³								
	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90
Fag	0,82	0,87	0,91	0,95	1	1,05	1,09	1,14	1,18
Gorun	0,92	0,94	0,96	0,88	1	1,02	1,04	1,06	1,08

Tabela 4

Coeficientul de corecție pentru temperatură

Specia	Umiditatea lemnului %	Temperatura, în °C					
		− 20	0	+ 20	+ 40	+ 60	+ 80
Molid	12	1,32	0,98	1	0,92	0,79	0,68
	≅ 70	1,94	1,28	1	0,78	0,66	0,63
Fag	12	1,20	0,97	1	0,85	0,75	0,59
	≅ 70	2,44	1,23	1	0,74	0,64	0,62
Gorun	12	1,15	0,97	1	0,83	0,67	0,60
	≅ 70	2,15	1,20	1	0,75	0,65	0,60

înțeleg pentru lemnul cu umiditatea de aproximativ 12%, temperatura de 20° C, așchia cu dimensiunile de 10. 10. 0,12 mm, direcția de tăiere în plan radial paralel cu fibrele.

In figura 4 se dă un exemplu, pentru lemnul de fag cu umiditatea de 12% și de ≅ 70% și cu greutatea specifică de 0,59 și 0,75, privind influența variațiilor de temperatură a lemnului, asupra energiei absorbite la tăiere.

In tabelele 2, 3 și 4 variația rezistenței la tăiere este exprimată sub forma unor coeficienți, luîndu-se drept valoare unitară greutatea specifică medie 0,45 g/cm³ (molid) și 0,70 g/cm³ (fag și gorun) și temperatura de referință 20° C.

Din examinarea datelor prezentate în tabele se pot trage următoarele concluzii:

— lemnul de fag alb, și în special inima roșie, prin aburire industrială, pînă la 36 ore, își micșorează rezistența la tăiere cu maximum 14%; aburirea pe timp mai îndelungat (42 ore) produce o creștere a rezistenței la tăiere (≅ 8%) pentru inima roșie și o scădere pentru lemnul

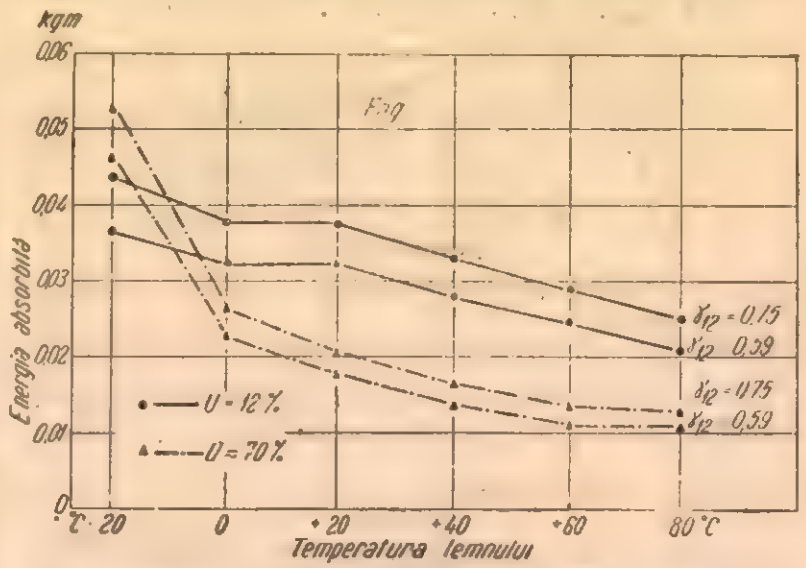


Fig. 4. Variația energiei absorbite la tăierea dinamică prin așchiere (rîndeluire) a lemnului de fag cu diferite greutăți specifice și umidități, în funcție de temperatura sa.

alb (4%); la lemnul netratat, diferența de rezistență între inima roșie și lemnul alb este mică (≅ 3%) însă după tratament diferența se mărește (9—16%) (tabela 1);

— prin aburire și fierbere sub presiune (3—4 at) pe timp de 50 min, rezistența la tăiere atît a lemnului alb, cît și a inimii roșii scade cu 10—20% (tabela 1);

— rezistența la tăiere crește odată cu greutatea specifică a lemnului, atît pentru lemnul umed, cît și pentru cel uscat la aer, cu aproximativ 40% la lemnul de molid și fag și cu aproximativ 20% la lemnul de gorun, pentru greutăți specifice variind de la 0,30 la 0,60 (molid) și 0,50 la 0,90 (fag și stejar) (tabelele 2 și 3);

— rezistența la tăiere scade odată cu creșterea temperaturii și umidității lemnului, pentru toate speciile cercetate (molid, fag, gorun) în medie cu 35% la lemnul cu $u \simeq$ 12% și cu 50% la lemnul cu $u \simeq$ 70%, pentru creșterea temperaturi de la 0° la 80° C; la −20° C față de + 20° C, rezistența la tăiere a lemnului umed crește cu circa 100—140% (tabela 4).

★

Rezultatele și datele prezentate scot în evidență importanța considerabilă pe care o are determinarea energiei absorbite la tăierea lemnului, pentru proiectarea mașinilor și îmbunătățirea tehnicii de prelucrare a lemnului. Se constată astfel că puterea consumată scade dacă

unelte le tăietoare sînt fabricate din oțel de calitate superioară cu caracteristici ale dinților sau tăișului corespunzătoare și ascuțite la timp. De asemenea, se arată influența pe care o au umiditatea, greutatea specifică și temperatura lemnului asupra rezistenței sale la tăiere (rîndeluire), putîndu-se lua pe baza coeficienților indicați unele măsuri pentru reducerea consumului de putere.

Procedeul nou folosit pentru determinarea energiei absorbite la tăiere a dat posibilitatea stabilirii unor valori ale rezistenței la tăiere a lemnului de fag (alb și inimă roșie) tratat (aburit și fiert) în comparație cu cel netratat.

Bibliografie

[1] *Pană I. Gh.* și *Ghelmeziu N.:* Contribuții la stabilirea influenței diferitelor tratamente higro și hidrotermice asupra proprietăților fizico-mecanice ale lemnului de fag. Comunicare Acad. R.P.R., 1954 (manuscris).

[2] *Pană I. Gh.* și *Ghelmeziu N.:* Influența temperaturii și a greutății specifice a lemnului asupra rezistenței lui la tăiere dinamică prin așchiere. Comunicare Acad. R.P.R., 1954 (manuscris).

[3] *Ghelmeziu N. Pană I. Gh.* și *Ursulescu A.:* Cercetări privitoare la capacitatea de tăiere a pînzelor de gater și de ferăstrău circular de diferite proveniențe. Analele I.C.E.I.L. 1953. Ed. Tehnică, București (sub tipar).

[4] *Afanasiev S. P.:* Construcții derevoobrabatîvaiuscih stancov. Tom. I. Stanchi obșcevo naznacenia. Ed. III, Maşghiz, Moscova, 1951.

★

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГЛОШЕНИЯ ЭНЕРГИИ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОЙ РАСПИЛОВКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

Автор указывает на значение которое имеет энергия затряченная на распиловку древесины при проектировании машин и для улучшения технического процесса по переработке древесины. Новый метод определения энергии энтраченной при распиловке, позвочает установить некоторые величины по сопротивляеости буковой древесины (чистыи и с красной сердцевинной) которая была подвергнута обработке (пропарка и варка) в сравнении с буковой древесиной, которая не была обработана.

Contribuţii la reglementarea producţiei lăzilor de răşinoase

Ing. W. LINKER

Pe linia economisirii materialului lemnos, consumatorii — și aici se încadrează o parte din industria grea, aproape toată industria ușoară și alimentară, industria chimică și farmaceutică parte din industria agricolă etc. — au luat și iau măsuri din ce în ce mai eficace, inspirate din experiența sovietică, pentru a intensifica recuperarea lăzilor. Lăzile repuse în circulație — chiar dacă recondiționarea lor necesită mici cantități noi de material lemnos — reprezintă totuși o contribuție importantă la economisirea materialului lemnos.

In consecință, reglementarea producției lăzilor de rășinoase trebuie să țină seamă de următoarele puncte de vedere:

1. Lăzile care pot fi recuperate — adică acelea destinate ambalării unor produse care nu influențează asupra lemnului, și la care influența unor însușiri tehnologice ale lemnului asupra conținutului este neglijabilă, cum și acelea destinate ambalării unor produse distribuite printr-o rețea care permite recuperarea în bune condiții — trebuie să fie cît mai rezistente, chiar supradimensionate ca rezistență. Aici nu intră, de exemplu, lăzile pentru marmeladă, unt etc. a căror folosire repetată este legată de operațiuni greoaie și costisitoare de dezinfectare etc. sau lăzile pentru produse de consum rural, pe care chiar numai un singur transport le solicită în așa măsură, încît repunerea în circulație necesită cheltuieli de transport și recondiționare disproporționat de mari.

2. Lăzile nerecuperabile, prevăzute la punctele de mai sus să fie construite la limita inferioară a rezistențelor admisibile și din material calitativ cît mai puțin pretențios.

3. Să se înlocuiască pe cît posibil lăzile de rășinoase cu lăzi de fag.

4. Să se meargă mai adînc cu uniformizarea ambalajelor, ținîndu-se cont de caracteristicile materiei prime ce ne stă la dispoziție și de necesitățile producției de lăzi pentru cea mai bună utilizare a acestui produs.

In momentul de față sînt standardizate sau normate aproximativ 200 tipuri de lăzi, acoperind — cu mici excepții născute din necesitățile momentane — în mare parte nevoile sectoarelor consumatoare. In stadiul actual este deci posibilă și chiar se impune o reglementare a producție de lăzi, printr-o producție mai uniformă și mai unitară a acestora. Pentru aceasta, este necesară împărțirea tuturor lăzilor după

Tabela 1

Denumirea defectelor	Condiţii de admisibilitate					
	La scînduri destinate lăzilor pentru industria:					la şipci
	alimentară	uşoară: textile, pielărie, etc.	metalurgică	chimico-farmaceutică	comerţul exterior (export de produse)	
Putregai moale	nu	puncte şi fîşii	puncte şi fîşii	nu	nu	nu
Putregai tare şi coloraţiuni (roşeaţă, albăstreală)	da	da	da	da	în limita cerinţelor de estetică	da
Mucegai	nu	da	da	limitat la o faţă	nu	da
Noduri tari (A)	da	da	da	da	da	pînă la ⌀ max.= 1/2 din lăţime
Noduri B—C	Condiţionat de valoarea, forma de prezentare şi ambalajul primar al conţinutului lăzilor				limitat la ⌀ max = 20 mm	nu
Crăpături pătrunse	Pînă la 1/4 din lungimea piesei: cele drepte la capete, pînă la 3/5 din lungimea piesei, dacă piesa are peste 15 cm lăţime şi crăpătura este situată în treimea de mijloc a lăţimii					nu
Pungi de răşină	numai pe o faţă	da	da	numai pe o faţă	numai pe o faţă	da
Muchii teşite	Pînă la jumătate din grosimea piesei, în locurile unde nu se bat cuie					nu
Alte defecte	Se admit în măsura în care nu slăbesc rezistenţa pieselor					

Tabela 2

Comparaţie între admisibilitatea diferitelor defecte la scînduri conform STAS 194ç—50 şi la lăzi

Denumirea defectelor	Admis la cherestea răşinoase STAS 1949—50		Admis la lăzi	
	clasa III	clasa IV	STAS 152—49	STAS 1042—50
Noduri A — tari, concrescute	⌀ max. 40 mm nelimitat ⌀ max. 80 mm 5 buc./m	nelimitat	se admit	se admit
Noduri B — tari, căzătoare	⌀ max. 30 mm nelimitat ⌀ max. 60 mm 4 buc./m	⌀ max. 40 mm nelimitat ⌀ max. 80 mm 5 buc./m	la maximum 10% din piese, cu ⌀ max. de 15 mm	⌀ max. 40 mm., dar maximum 1/3 din lăţime
Noduri C — putrede, fărămicioase	⌀ max. 20 mm nelimitat ⌀ max. 40 mm 4 buc./m	⌀ max. 30 mm nelimitat ⌀ max. 50 mm 5 buc./m		
Putregai tare	1/6 din lungimea şi lăţimea piesei	1/4 din lungimea şi lăţimea piesei	STAS-urile de lăzi nu vorbesc despre acest defect	
Putregai moale	Nu se admite	peste 4 cm² fîşii de 3 cm lăţime	puncte şi fîşii nepătrunse, în locurile unde nu se bat cuie	
Găuri de insecte	3 buc./m	6 buc./m	se admit	se admit rare, mai mici de 2 mm
Crăpături pătrunse la capete	1/4 din lungimea piesei (deci în genere 1 m lungime)	1/3 din lungimea piesei (deci în genere 1,33 m lungime)	dacă nu periclitează rezistenţa	1/4 din lungimea piesei (deci maximum 180 mm lungime)

destinație, stabilirea de condiții generale comune tuturor tipurilor destinate aceluiași sector consumator — fapt care nu există în momentul de față în producția noastră — afectarea materiei prime sortate în mod adecvat și o prelucrare care să țină cont de toleranțele maxime admisibile privind calitatea, dimensiunile și felul de prelucrare.

In U.R.S.S. s-a înfăptuit standardizarea condițiilor generale pentru lăzi de ambalaj, prin GOST 2991—45 care poate servi ca material documentar prețios la stabilirea primelor condiții tehnice pentru standardizarea și normarea lăzilor noastre. Pînă în prezent însă acest GOST nu a fost transpus în specificul producției noastre. Sugerăm întocmirea unei asemenea lucrări, care ar putea da un sprijin de valoare, practicei producției noastre de lăzi. Se menționează că literatura sovietică de specialitate (de exemplu B. S. Tighelnițki, Producția lăzilor de ambalaje, trad. I.D.T. 1950), face tot o împărțire pe destinații a multitudinii tipurilor de lăzi, grupîndu-le după condiții tehnice asemănătoare.

Intr-adevăr, dacă se compară condițiile tehnice ale tuturor tipurilor de lăzi destinate consumului intern, conform STAS-urilor și normelor interne obligatorii, se pot stabili criterii comune, pe care am încercat a le fixa în tabela 1. Această încercare, fără a fi completă sau definitivă, arată numai un drum pe care s-ar putea merge pentru sistematizarea producției de lăzi, este folosit pentru sortarea scîndurelelor de lăzi în R.P.R. De altfel, această sistematizare este imperios necesară, întrucît personalul de calificare nu prea înaltă, de care dispunem și care nu poate memora zeci de condiții de calitate avînd variații infime de la una la alta, și aplica o sortare riguros corectă la o variație atît de mare de sortimente.

Se subliniază condițiile speciale, mult mai severe ce se impun pentru șipci — elemente principale de rezistență ale lăzilor — care practic trebuie să fie fără defecte.

In baza stabilirii unor condiții tehnice minimale pe 4—5 grupe mari de lăzi, urmează a se stabili apoi corespondența cu clasele de calitate ale cherestelei conform STAS.

După cum rezultă din tabela 2, defectele admise la clasa III și IV — care vin în considerație pentru marea majoritate a lăzilor — nu concordă cu cerințele ce se pun scîndurelelor care formează piesele componente ale lăzilor. Dacă ar fi să se lucreze numai din cherestea care să poată fi prelucrată în totalitatea ei și să nu dea rebuturi calitative decît într-un procent extrem de redus, ar însemna să ne adresăm numai claselor superioare, ceea ce este inadmisibil, pe de o parte, din punct de vedere al economiei și nu este necesar, pe de altă parte, din punct de vedere al producției de lăzi.

Sortimentele de cherestea de rășinoase fixate în STAS reprezintă sortimente globale, destinate, din punct de vedere al aptitudinei lor, pentru construcții în primul rînd și în măsură mai mică pentru celelalte utilizări, în nici un caz pentru prelucrări industriale de serie (în afară de mobilă de diferite tipuri).

Pentru a se asigura dirijarea materiei prime corespunzătoare fiecărui grup de tipuri de lăzi, este necesar a se reclasa scîndurile după specificul acestor tipuri. In acest scop se propune sortarea, special pentru lăzi, a unui stoc tampon afectat fiecărei fabrici de lăzi, după sistemul preconizat într-un articol apărut în Nr. 2/1953 al revistei „Industria lemnului, celulozei și hîrtiei" despre „Metoda Schițev la producția de case prefabricate", unde problema este foarte asemănătoare. Aplicînd acest principiu cu titlu experimental, prin :

a) Afectarea unor cantități de cherestea drept stoc tampon pentru fabrica de lăzi ;

b) Sortarea acestor cantități după trei categorii, corespunzînd prima pentru lăzi fine de export, a doua pentru lăzi simple de export și pretențioase pentru consumul intern, cea de a treia pentru lăzi brute ;

c) Marcarea acestor clase cu semne distincte și vizibile, spre a evita confuzii în timpul manipulării și conservării;

d) Conservarea și manipularea cherestelei în depozitul special al fabricii de lăzi, numai pe grosimi și lățimi, nu și pe lungimi a căror variație joacă un rol secundar în componența pierderilor dimensionale la prelucrare; ca rezultate, în decurs de trei luni, s-au obținut următoarele :

— s-a redus cu 40% consumul de cherestea de cl. S. I/II la producția de lăzi;

— s-a micșorat consumul specific cu 2,8%;

— s-a majorat productivitatea muncii, prin reducerea rebuturilor de calitate, cu 1,9%.

Odată stabilite condițiile generale de corespondență a sortimentelor de cherestea de rășinoase cu lăzile pentru diferite destinații, atît prin măsuri de standardizare, cît și mai ales prin măsuri organizatorice, trebuie să se procedeze la reexaminarea condițiilor dimensionale. In acest stadiu, linia de urmat trebuie să prevadă următoarele puncte directoare :

1. Să se asigure rezistența lăzilor, conform celor arătate mai sus, ținîndu-se seamă, pe lîngă celelalte considerente, și de produsul ce se ambalează — de exemplu lăzile pentru ouă nu vor trebui să reziste la loviri și aruncări, deoarece produsul ambalat — oul — nu suportă șocurile.

2. Să se asigure așezarea optimă a produsului în ladă.

Pentru satisfacerea acestui din urmă punct, se propune ca unul din obiectivele de realizat, reexaminarea formei lăzilor.

Se poate considera că materialul lemnos utilizat la un ambalaj reprezintă suprafața totală a corpului geometric respectiv.

Se știe că pentru un volum dat, corpul geome-

tric regulat cu suprafața minimă este sfera, și cu suprafața maximă tetraedrul.

In baza acestor considerații o serie intreagă de lăzi, avînd una din dimensiuni mult mai mare decît celelalte, apare ca neeconomică din punctul de vedere al consumului de material lemnos. In toate cazurile, unde produsul ambalat nu o cere, fie prin însușirile sale tehnologice, fie prin procesul de producție al său, s-ar putea deci revizui STAS-urile și normele interne pentru lăzile respective, modificîndu-le în sensul ca lăzile să fie de o formă cît mai apropiată de cub. Ca exemplu, dăm o ladă pentru fire de mătase N.I. 141—52, avînd dimensiunile interioare de 900 × 400 × 400 mm, adică un cubaj interior de 144 dm³. Materialul lemnos necesar pentru producerea a 100 lăzi (net, adică fără a lua în considerație pierderile la producția lăzilor din cherestea) însumează 3,929 m³.

Dacă această ladă s-ar construi într-o formă mai apropiată de cub, de exemplu, în dimensiunile interioare de 600 × 470 × 510 mm — formă care permite și o bună utilizare a cherestelei — atunci cubajul net pentru 100 lăzi ar fi de numai 3,762 m³. Totodată, forma mai simetrică, adică mai puțin alungită, permite o reducere a numărului de șipci, întrucît nu mai există elemente în lungimea de aproape 1 m, care necesită consolidări puternice și în acest caz, păstrînd grosimile inițiale, cubajul se reduce la 3,447 m³ pentru 100 lăzi.

Numai acest exemplu, luat la întîmplare, ilustrează în mod concludent influența formei lăzilor asupra consumului de material. Aici este o problemă pe care standardizarea ar putea să o rezolve, creindu-se considerabile economii de material lemnos.

In privința grosimilor cherestelei folosite pentru lăzi, respectiv a scîndurelelor componente ale lăzilor, este nevoie a se face cercetări de laborator pentru stabilirea rezistențelor admisibile. Rezultatul cercetărilor ar trebui concretizat în tabele care să indice grosimile minime pentru diferite lungimi de scîndurele, pentru diferite moduri de consolidări (fie cu șipci la capetele panourilor, fie cu șipci distribuite după principii de simetrie pe toată lungimea lor) și bine înțeles pentru diferitele sarcini. Rezistențele admisibile fiind în funcție de lungimea elementelor solicitate, tendința de a apropia forma lăzilor de cea a cubului, scurtînd lungimile exagerate, va permite să se obțină și reducerea apreciabilă a grosimii scîndurelelor.

In sfîrșit, un standard de condiții generale pentru lăzi va trebui să cuprindă condițiile de aplicarea a șipcilor, rezultat al încercărilor de laborator cu privire la locul de amplasare al șipcilor pe panou, la dimensiunile acestora, la dimensiunile cuielor folosite, la numărul acestor cuie, la modul de batere a cuielor etc.

Problema lăzilor de ambalaj din rășinoase nu va putea fi just soluționată, pînă ce nu se analizează și se reglementează aspectul sortimentelor de lăzi.

La producția lăzilor pentru export — la care influența standardizării noastre este redusă, condițiunile tehnice fiind stabilite prin acordurile internaționale — rezultă în mod necesar o cantitate mai mult sau mai puțin apreciabilă de piese, care nu se mai încadrează, calitativ sau dimensional, în cerințele exportului. De asemenea, la orice producție de lăzi, rezultă piese, care necesită remanipulări, adică eliminarea prin diferite tăieturi a defectelor inadmisibile. Din aceste motive, în fiecare fabrică de lăzi se adună stocuri de scîndurele, perfect apte spre a fi asamblate în starea lor originală sau după oarecare prelucrări — dar care nu găsesc folosință în mod integral, fiindcă lipsește debușeul legal pentru lăzi de dimensiuni mici. De exemplu, lăzile pentru unt și margarină pentru export: piesele rebutate la producția acestor lăzi, găsesc utilizare, fie în lăzi pentru grăsimi comestibile, fie prin prelucrare mai departe în lăzi pentru marmeladă, fie parțial în lăzi pentru cuie. Aici deci, este asigurată, prin existența unor tipuri de lăzi mici care se cer în cantități destul de mari, utilizarea rațională a fiecărei piese de lemn.

La alte tipuri de lăzi, situația nu este aceeași. De exemplu, la lăzile pentru mere tip Lwow, rezultă rebuturi calitative în grosimea de 8 mm. Pentru aceste piese nu se găsește nici o ladă mai mică la care s-ar putea folosi, astfel că stocuri destul de importante de scîndurele se pierd, sau li se dă o utilizare nerațională.

Propunem, deci, pentru a mări randamentul cantitativ general la producția de lăzi, să se studieze serii întregi de lăzi grupate după calități asemănătoare și dimensiuni în scară descrescătoare, astfel ca piesele destinate unei producții principale în tipul mai mare, dacă ele nu corespund, să poată fi utilizate cu cît mai puține prelucrări, la tipul respectiv inferior.

In concluzie, calea spre economisire de material lemnos în producția de lăzi trebuie atacată din două părți, și anume din partea standardizării și din partea producției.

Din partea standardizării așteptăm satisfacerea următoarelor deziderate :

1. Intocmirea unui STAS de condiții generale pentru lăzi, cu indicarea calităților de cherestea ce urmează a se afecta fiecărui grup de lăzi pe destinații.

2. Reexaminarea STAS-urilor și normelor interne existente, din punctul de vedere al formei lăzilor, spre a găsi acele forme care permit maxima economie de lemn, satisfăcîndu-se bineînțeles nevoile specifice ale produsului ce se ambalează.

3. Completarea STAS-urilor de lăzi, în sensul de a se crea pentru fiecare dimensiune de lăzi, un tip rezistent, recuperabil, și un tip nepretențios, destinat unei singure utilizări.

4. Impunerea utilizării pieselor rebutate în cursul producției, la alte tipuri de lăzi, prin legarea producției unui anumit tip de lăzi, de

alte tipuri de lăzi mai mici și mai puțin pretențioase ca execuție.

Din partea producției, se impune să se ia acea măsură preconizată și discutată de mult, dar nu totdeauna pusă în practică, de a crea stocuri tampoane de materie primă pe lîngă fabricile de lăzi, și mai ales, de-a le manipula în concordanță cu cerințele acelei producții, așa cum s-a expus mai sus.

★

СОДЕЙСТВИЕ В РЕГЛАМЕНТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯЩИКОВ ИЗ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Резюме

Производя анализ потребления сырья пихтовых пиломатериалов для производства ящиков и указывая недостатки вытекающие из того, что в данный момент существует около 200-т типов стандартизированных ящиков, автор в настоящей статье предлагает:

— расработку СТАС-а (стандарта) обших условий, на основании предусмотрений ГОСТ-а 2991—45;

— пересмотр действующих СТАС-ов (стандартов) и внутренних норм с целью уменьшения их числа, что приведет к значительной экономии сырья;

— анализ и нахождение наиболее прочного типа ящика, который представлял бы максимальную возможность рекуперации;

— использование коротких кузков материала для производства типа яшиков меньших размеров.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÂRTIEI

Problema apelor uzate în industria de celuloză şi hîrtie

A. WIEDERMANN

Decretul nr. 143/1953 privind folosirea rațională, amenajarea și protecția apelor, Hotărîrea Consiliului de Miniștri din 20 martie 1953 pentru reglementarea problemei generale a apelor uzate industriale, urmate de standardele *) care stabilesc condițiile obligatorii la deversarea acestor ape în bazinele colectoare, fac necesară o precizare a situației în cadrul sectorului industrial al celulozei și hîrtiei.

Pe de altă parte, nocivității apelor evacuate din fabricație și necesității evidente de protejare a faunei și a florei riurilor li se adaugă caracterul grav al pierderilor de materii prime prețioase, evacuate o dată cu apele uzate. Examinată în ansamblu, soluționarea complexului de probleme tehnico-economice pe care-l reprezintă apele uzate ridică nenumărate dificultăți, unele de ordin general, altele specifice condițiilor de lucru.

Compoziția acestor ape diferă după felul producției (celuloză obținută prin procedee acide sau alcaline, pastă mecanică, hîrtie) și după caracteristicile produsului finit (celuloze neînălbite, înălbite, înnobilate; pastă de lemn, cîrpe, stuf, paie; hîrtii cu diverse grade de încleiere, pergaminate, parafinate, cretate, colorate etc.).

Structura lor fizico-chimică este extrem de complicată și, datorită prezenței substanțelor în soluție reală a hidrosolilor, eucoloizilor, suspensiilor, suspensoizilor etc., manifestă caracterul unor sisteme coloidale, eterogene și polidisperse.

Schematic, compoziția acestor ape uzate după proveniența lor este redată în tabela 1 **).

Pierderile de fibre în apele uzate variază între 3 și 12%, ceea ce reprezintă o pierdere anuală foarte importantă.

Rezolvarea radicală a problemei printr-o soluție unică nu este posibilă, deoarece genera dificultăți și mai mari, iar pentru economiile realizate s-ar cheltui incomparabil mai mult. Ceea ce trebuie găsit este un drum de mijloc care, dînd rezultate cît mai favorabile, ar satisface o serie de condiții de ordin practic și economic.

Principalele posibilități care trebuie examinate sînt:

A. Micșorarea cantității de ape uzate.

B. Recuperarea materialelor în suspensie din apele „grase" și uzate.

C. Diminuarea conținutului de substanțe în suspensie, toxice, valorificabile, prin procedee fizico-chimico-biologice.

Se vor examina mai jos, în general, aceste posibilități.

---

*) Elaborate de Dir. Gen. hidrometeorologică.

**) Parte din microorganismele menționate în literatura consultată n-au putut fi identificate la fabricile unde s-au luat probe și nici în lucrările de specialitate. Din acest motiv ele nu figurează în tabelă.

A. **Micşorarea cantităţii de ape uzate** se poate realiza prin folosirea apelor grase în circuit închis, recuperînd în prealabil cea mai mare parte din materialele în suspensie pe care le poartă, acestea reintrînd în fabricaţie ; se vor micşora astfel pierderile şi, deci, consumurile specifice.

formarea unor depozite mucilaginoase, ca rezultat al dezvoltării coloniilor de microorganisme. Pentru a accentua importanţa fenomenelor biochimice se notează că, în diferite fabrici de hîrtie, s-au găsit pînă la cîteva milioane de bacterii diverse pe centimetrul cub de apă recirculată.

Tabela 1

Compoziţia globală a apelor uzate din industria de celuloză şi hîrtie şi microorganismele care se dezvoltă în aceste ape

Natura apelor uzate	Constituienţi	Microorganisme
Ape uzate din industria hîrtiei	1. Fibre 2. Constituienţi minerali şi organici ai fibrelor 3. Materiale de umplere : — caolină — talc — carbonat de calciu — sulfat de bariu — amidon 4. Materiale de încleiere şi de precipitare a cleiului pe fibre : — colofoniu — clei animal — cazeină — parafină — sulfat de aluminiu. 5. Materiale de colorare : — coloranţi acizi — coloranţi bazici — pigmenţi minerali	bacterii — aerobe — *Sphaerotilus nattans* (filamentoasă) bacterii — anaerobe — feroase bacterii — anaerobe — sulfuroase : *Beggiatoa leptomitiformis. Beggiatoa alba ; Thiotrix nivea ; Cladotrix dichotoma.* Ciuperci de apă — *Leptomitus lacteus : Zooglea ramigera; Fusarium aquaeductum.* Alge — *Oscillatoria putrida* Fermenţi
Ape uzate din industriile de celuloză şi pastă mecanică	1. Fibre 2. Constituienţi minerali şi organici ai fibrelor 3. Hidrosoli de celuloze şi hemiceluloze.	

Observaţie. Nu s-au trecut microorganismele de tipul : coli *(aerogenes), micrococus, penicillium* sp. etc. a căror prezenţă nu este dependentă de procesul de fabricaţie.

Efectiv, recuperarea materialelor în suspensie din apele grase este îngreuiată de volumul enorm al acestora. (In medie consumul de apă pe tona de hîrtie fabricată este 120—170 m^3, iar pe tona de celuloză 200—550 m^3. Folosind numai apă proaspătă şi considerînd cazurile extreme, consumul de apă poate atinge chiar 2 000 m^3 pe tonă de produs).

Refolosirea acestor ape duce însă la creşterea concentraţiei în substanţe solubile şi la

Depozitele mucilaginoase, calculate la 100 m^2 suprafaţă de contact în circuitul de material şi apă de fabricaţie, sînt de :

0,7 — 0,85 t substanţă uscată } în fabricile de celuloză

2 — 2,35 t substanţă uscată în sezonul rece
3,2 — 4 t substanţă uscată în sezonul cald } în industria de pastă de lemn şi hîrtie

Dificultăţile cauzate de mucilagii în fabricaţie sînt multiple; ele provoacă înfundarea site-

lor, a stropitoarelor și a grătarelor, ruperea foii de hîrtie pe presele mașinii, formarea de pete, și deoarece acest depozit — afînat sau gelatinos — nu este decît o aglomerare complexă de microorganisme în continuă dezvoltare, el este sediul fenomenelor de putrefacție (prin descompunerea depozitelor organice și formarea hidrogenului sulfurat) și de coroziune chimică (H_2S favorizează dezvoltarea coloniilor de tiobacterii care-l oxidează, la rîndul lor, în SO_4H_2). Toate încercările făcute au dus la convingerea că înlăturarea totală a acestor dificultăți este, practic, imposibilă.

Introducerea substanțelor antiseptice și fungicide (clor, cloramină, lactat sau borat de fenil mercur, fosfat de etil mercur, policlorfenați alcalini, naftalin sulfonat de sodiu, orto-fenilfenol, dihidroxi-dihidrodifenilmetan etc.) au dat rezultate variabile, în funcție de condițiile de lucru, de gradul de impurificare a apelor, de temperatura acestora și de concentrația în substanțe toxice.

Un regim eficace pentru tratarea apelor evacuate din fabricație se poate obține cu condiția de a stabili:

1. Gradul de folosire a apei „grase", ținîndu-se seamă că depășirea unei anumite limite duce la rezultate dezavantajoase.

2. Determinarea coloniilor de microorganisme predominante.

3. Acțiunea selectivă a unor antiseptice (ceea ce impune folosirea cîtorva substanțe cu efect complimentar, sinergic).

4. Stabilirea toxicelor corespunzătoare, a concentrației lor, a timpului și locului de introducere în circuit.

5. Imunitatea care se observă, după un anumit timp, față de anumite substanțe (implicînd obligația de a mări dozele sau de a înlocui bactericidul).

6. Variația florei de microorganisme, cantitativ și calitativ, în funcție de condițiile climaterice.

7. Controlul depozitelor de mucilagii.

Prima condiție care se impune oricărei încercări de a împiedica, cu succes, formarea și dezvoltarea mucilagiilor, este tratarea inițială a apei proaspete de fabricație cu un agent coagulant, pentru înlăturarea substanțelor organice în suspensie, iar a doua, este evitarea stagnărilor în circuit (coturi, depresiuni, suprafețe aderente etc.).

Modul cel mai adecvat de tratare, ținînd seamă de specificul fungicidului utilizat, de curba intensității și a duratei lui de acțiune, de fenomenele de coroziune pe care le-ar putea provoca (consum sporit de site și ciure), trebuie stabilit de întreprinderi, pe bază experimentală, în colaborare cu Institutul de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei (I.C.E.I.L.).

Folosirea acestor ape „grase" în circuit aproape închis dă posibilitatea:

— recuperării materialului fibros (scăderea pierderilor pînă la 0,7—1%);

— recuperării materialului de umplere;

— recuperării resturilor acide de

$$SO_4)_3Al_2 \cdot 18\ H_2O;$$

— recuperării căldurii din apa de fabricație, ameliorînd bilanțul termic.

Înainte de a trece însă la recuperarea în instalații speciale, a materialului fibros, trebuie epuizate toate posibilitățile unei folosiri raționale a apei de fabricație. Indeosebi, apa provenind de la valțurile registre — circa 80%, cu un conținut mediu de fibre de 2 500 mg/l — și apoi apa de la dispozitivele sugare, circa 12% cu un conținut mediu de fibre de 1 500 mg/l pot fi utilizate direct, la diluarea pastei înainte de curățire, fără o declasare a fibrei și refolosind avantajos materialele de umplere și încleiere.

B. **Recuperarea materialelor din apele „grase" și uzate.** În acest complicat sistem fizico-chimic pe care-l constituie apa de circulație și uzată, obținerea purificării prin recuperarea materialelor în suspensie se realizează prin:

a) decantare;

b) filtrare;

c) flotație.

a) *Decantarea* duce la limpezirea parțială a apelor prin sedimentarea particulelor în suspensie. Viteza depunerii fiind funcție de mărimea particulei *) și de greutatea specifică (legea lui Stokes), căderea poate fi accelerată prin aglomerarea particulelor; în felul acesta se obțin timpi de depunere destul de reduși.

Aglomerarea se poate realiza prin scăderea potențialului electrocinetic — care menține echilibrul de dispersare — prin introducerea unui electrolit (sulfat de aluminiu, sulfat feros sau feric, clorură ferică etc.). Acțiunea de coagulare poate fi grăbită prin adăugare de: tanin, albumină, colagen-glutină etc. Practic, se folosesc cleiurile animale, cleiul Sveen, **) și cu excelente rezultate, pectinatul de sodiu, care s-ar putea obține economic din deșeurile de la extragerea zahărului din sfeclă. O coagulare parțială se produce în apele grase și uzate prin acțiunea reciprocă a solilor cu încărcări electrice contrarii, prin aceea a substanțelor de încleiere sau prin coagularea spontană a celulozelor la punctul izoelectric. Sedimentarea, datorită procesului coagulării ortocinetice (prin antrenarea particulelor mici de către aglomeratele în cădere), se însumează acțiunii coagulanților adăugați, astfel încît rezultatele practice sînt apreciabile.

---

*) O particulă cu diametrul de 1 μ (dimensiuni care ar corespunde hidrosolilor de celuloză, hemiceluloză, amidon, coloranți etc.) parcurge, prin cădere liberă, un spațiu de 100 cm în *13 zile și 15 ore*. O particulă cu diametrul de 20μ fibre microscopice parcurge același spațiu numai în *48 minute și 20 secunde*.

**) Compoziția: 1 kg clei de oase + 50 g colofoniu + 10 g NaOH 37% + 60 g sulfat aluminiu + 50 g formol în 100 l apă.

Instalațiile de recuperare prin decantare, cele mai frecvent întîlnite în industria de hîrtie și celuloză, sînt acelea indicate în tabela 2.

Instalații de decantare

Tabela 2

Categoria	Tip
Pîlnii decantoare	Tip Füllner Tip Arledter Tip Joston
Bazine decantoare	Simplu Cu raclete Cu filtru–Schuricht Cu îngroșător–Humboldt
Gropi de decantare	Instalație rudimentară cu volum mare și debit mic (0,6—1,2 l/min/m³). In genere, decantoarele nu sînt propriu zis instalații pentru prinderea fibrelor, ci servesc doar la curățirea apelor uzate.

Bazinele de decantare, fie cu filtru (sistem combinat sedimentare-filtrare), fie cu raclete, au avantajul că ocupă un spațiu destul de restrîns și pot purifica 2—3 l/min/m³.

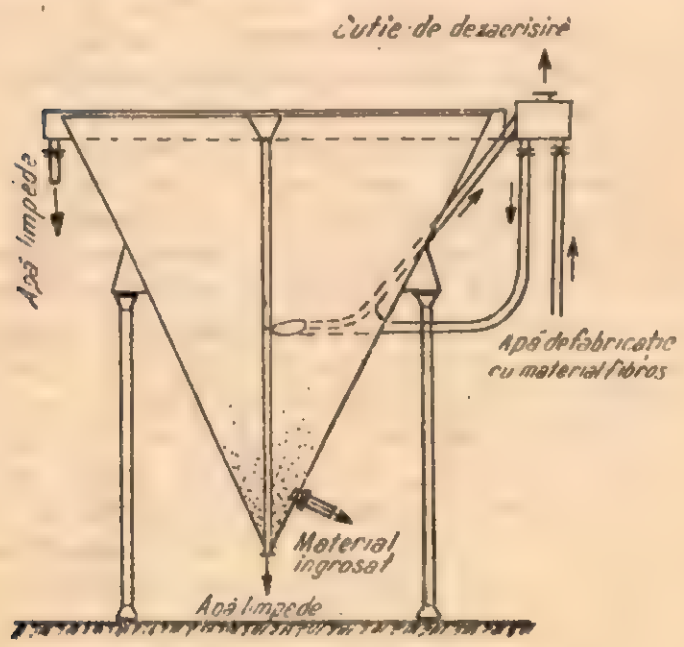


Fig. 1. Pîlnie tip Arledter

Preferința arătată pîlniilor nu este în întregime justificată, deoarece volumul considerabil, durata mare a purificării și dificultățile întîmpinate la schimbarea sorturilor ridică probleme tehnico-economice destul de complicate.

Volumele necesare preconizate variază, iar valorile date de diferite cercetări diferă în limite largi. După Würtz, pîlnia trebuie să aibă 180 m³, pentru un debit mediu de 2 m³/min apă grasă.

Müller, calculînd la cantitatea de hîrtie fabricată, indică un volum de pîlnie de circa 7 m³/t, iar Uetzki consideră necesar ca volumul pîlniei să fie de 100 de ori mai mare decît cantitatea de apă grasă introdusă pe minut. După alți autori, diametrul superior, înălțimea și volumul pîlniei se pot calcula în funcție de cantitatea de apă uzată (A_r) din formulele:

$$D_s = 0{,}226\ \sqrt{A_r}\ \text{l/min}$$
$$I = 0{,}196\ \sqrt{A_r}\ \text{l/min}$$
$$V = 0{,}0261 \cdot A_r\ \sqrt{A_r}\ \text{l/min}.$$

Chiar la pîlniile corect dimensionate s-a constatat experimental că se obțin randamente ne-

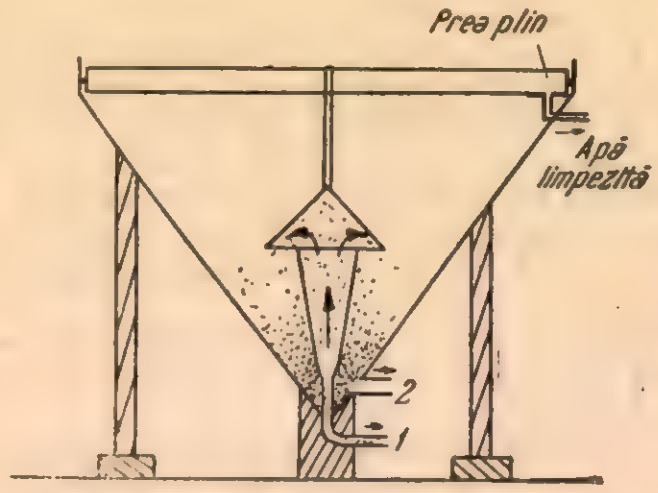


Fig. 2. Pîlnie tip Füllner.

1 — intrarea apelor uzate; *2* — evacuarea apei cu material îngroșat.

satisfăcătoare, dacă nu este respectată o serie de condiții. Trebuie evitată, mai ales, aerarea, care provoacă flotarea fibrelor, micșorînd cantitatea de material sedimentat și controlate apele la intrarea în pîlnie, încît să nu aibă o cantitate de fibre lungi mai mare de 3—4 g/l sau de fibre scurte mai mare de 1,1—1,4 g/l; depășirea acestor limite ca și diluarea accentuată duc la o funcționare defectuoasă, cu pierderi care pot crește considerabil.

Expresia curentă că „pîlniile lucrează singure" și nu au nevoie de nici un control este neîntemeiată și, din această cauză, bilanțul pierderilor de materiale după decantare este adeseori net defavorabil. Un exemplu concludent este acela al fabricii de hîrtie „1 Septembrie" care, pînă de curînd, înregistra la mașina nr. 8, pierderi de 5 000 kg *fibre* și 1 000 kg *caolin zilnic, după pîlnia de recuperare.*

b) *Filtrarea* se obține prin reținerea particulelor care depășesc anumite dimensiuni, cu ajutorul unor straturi filtrante, din celuloză sau pastă mecanică (particule de ordinul 1—5 μ) sau al unor dispozitive (tambure îngroșătoare sau rame) cu site metalice (particule mai grosolane, peste 0,05 mm).

Instalațiile folosind site fine sînt destul de rudimentare, spre deosebire de filtrele cu vid care dau rezultate bune, fără să necesite o pretratare a apei.

Fibrele din apele grase ale fabricilor de celuloză din rășinoase au o lungime de 2—4 mm și diametrul cuprins între 0,02 și 0,05 mm, iar la cele din fabricile de hîrtie, fibrele ating lun-

gimea de circa 1 mm, iar diametrul 0,015-0,045 mm.

Ţinînd seama că, în apele grase, pe lîngă aceste particule se găseşte şi o cantitate apreciabilă de dispersoizi, eliminarea lor se poate obţine prin coagulare, la punctul izoelectric (prin acidulare cu SO_4H_2 pînă la *p*H ≃ 5) sau prin floculare (cu sulfat de aluminiu, feric, feros, clei de oase, pectinat de sodiu etc.).

Se folosesc diverse tipuri de filtre, dintre care cele mai cunoscute sînt indicate în tabela 3.

Tabela 3

Filtre pentru recuperarea fibrelor

Tip	Caracteristici
Waco	Randament pînă la 97%; necesită însă instalaţii suplimentare
Füllner	Pentru instalaţii mici. Este deteriorat de apele care conţin pastă mecanică şi materiale de umplere.
Wagner-celular „Kamyr"	Randament pînă la 95%. Recomandate în cazul apelor care conţin cantităţi mari de substanţe în suspensie
Ell	Randament 60—75%. Productivitatea 600—1200 l/min şi metru liniar de tambur. Nu poate fi folosit singur. Conţinut mediu de fibre în apa filtrată, 30—40 mg/l
Oco	Lucrează cu filtre prese cu cadru, iar clarificarea apei este grăbită prin adăugare de silice. Se foloseşte în cazul apelor cu conţinut scăzut de fibre.
Koletski Poliakov	Indicate la fabricile de celuloză cu pierderi mari de fibre şi debite mici

In general, metodele de recuperare a fibrelor, prin diverse metode de filtrare, pot scădea conţinutul de suspensii al apelor evacuate — în funcţie de încărcarea iniţială — la 30—120 mg/l.

c) *Flotaţia.* Principiul constă în flotarea suspensiilor prin aerare. Modificînd tensiunea superficială (prin adăugarea unor substanţe capilaractive: săpunuri, ulei de ricin sulfonat, clei de oase, clei de colofoniu etc.), se provoacă o concentrare a particulelor la suprafaţa de separare, care este foarte mare în cazul coloizilor.

Imbibarea particulelor în suspensie cu un electrolit hidrofob favorizează ascensiunea lor, la remorca bulelor de aer formate prin aerare sub presiune. Micşorînd presiunea atmosferică deasupra apei (dispozitive lucrînd cu vid), aerul pompat se elimină sub forma unor băşici mărunte, dese şi uniforme, datorită scăderii solubilităţii gazelor în apă.

Coagulantul are şi rolul unui electrolit care încarcă pozitiv bulele de aer, favorizînd alipirea particulelor solide, încărcate negativ. Randamentul acestui procedeu variază în limitele

Tabela 4

Instalaţii pentru recuperarea fibrelor prin flotaţie

Categoria	Tip	Caracteristice
Deschise	Watzinger	Construcţie simplă, randament 50—80%. Utilizat în fabricile de pastă mecanică şi în cele de mucava
	Buckau	Indicat în fabricile de hîrtie
	Sveen-Pedersen	Folosit în fabricile de hîrtie cu un randament de 85—93%. Variaţia concentraţiei în suspensii are o influenţă minimă asupra randamentului. Ca agent de coagulare foloseşte cleiul Sveen sau gelul de silice, dînd rezultate optime la *p*H = 5,1 ÷ 6,7. Adăugarea coagulantului trebuie să se facă după un regim strict.
Inchise	Savalla	Dă rezultatele cele mai bune cînd apa conţine cît mai puţine tipuri de fibre. Cu toate instalaţiile lucrînd cu vid, dă rezultate excelente, însă are o întreţinere dificilă cerînd o îngrijire atentă şi un control permanent. Concentraţia în suspensii a apei care intră în prinzător nu trebuie să depăşească 350 mg/l. Capacitatea de limpezire: 250—300 l/min şi m².
	Adka	Sensibil la variaţiile de concentraţie a materiilor în suspensie de cantitate de reactiv, adăugată, de *p*H şi de debit al apei. Ocupă spaţiu restrîns şi dă un randament de 89—98%. Suspensii în apa limpezită: 10—20 mg/l

de 75—86%, iar cantitatea de suspensii în apele evacuate scade pînă la 50 mg/l.

In cazul flotaţiei, ca şi în cel al floculaţiei, fiind vorba de fenomene de electrocaptare coloidală, *p*H-ul mediului are o deosebită importanţă, ţinînd seamă şi de poziţia specială a punctului izoelectric al particulelor. Deoarece *p*H-ul apelor grase este, în funcţie de materia primă prelucrată şi de sortul fabricat, condiţiile de lucru trebuie studiate pentru toate cazurile.

Practic, prinzătoarele de fibre bazate pe flo-

tație au dus, în fabricație, la reducerea pierderilor cu 50—75%.

Folosind sulfat de aluminiu (0,034 milimoli/l), se obține un randament de 80% (*p*H 6,2-6,6). Sulfatul de aluminiu (0,015 milimoli/l) împreună cu cleiul animal (8—10 mg/l) au dat randamente de circa 90% (*p*H 4,8—6,2). Utilizînd pectinatul de sodiu și sulfatul de aluminiu ,în aceleași proporții *), se obține un randament de circa 99,5% (*p*H 5—6) cu un adaos de var de 20—25 mg/l în cazul cînd duritatea calcică a apei este sub 2,5° germane.

închis, ele se împart în două categorii, cu caracteristici distincte, redate în tabela 4.

Funcționarea acestor instalații de curățire este îngreuiată de prezența materialelor de umplere (care dau naștere la fenomene de adsorb-

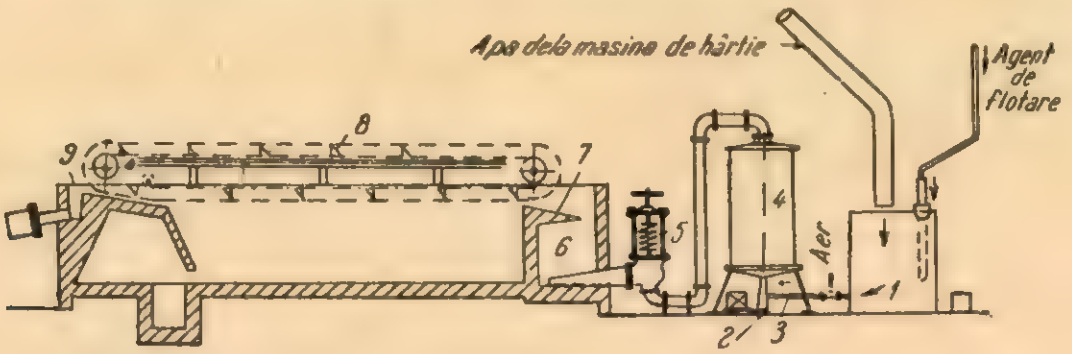


Fig. 3. Instalația Sveen-Pedersen:

1 — rezervor pentru apele scurse de la mașina de fabricat hîrtie și pentru cleiul Sveen; *2* — pompa pentru introducerea apelor scurse în vasul *4*; *3* — țeavă de absorbție; *4* — vasul pentru amestecarea apelor scurse cu aerul; *5* — supapa pentru reglarea presiunii în vasul *4*; *6* — compartimentele recuperatorului; *7* — șicană metalică; *8* — transportor cu raclete pentru dirijarea pastei concentrate flotată în canalul *9*; *9* — canalul în care se colectează pasta concentrată adusă de transportor.

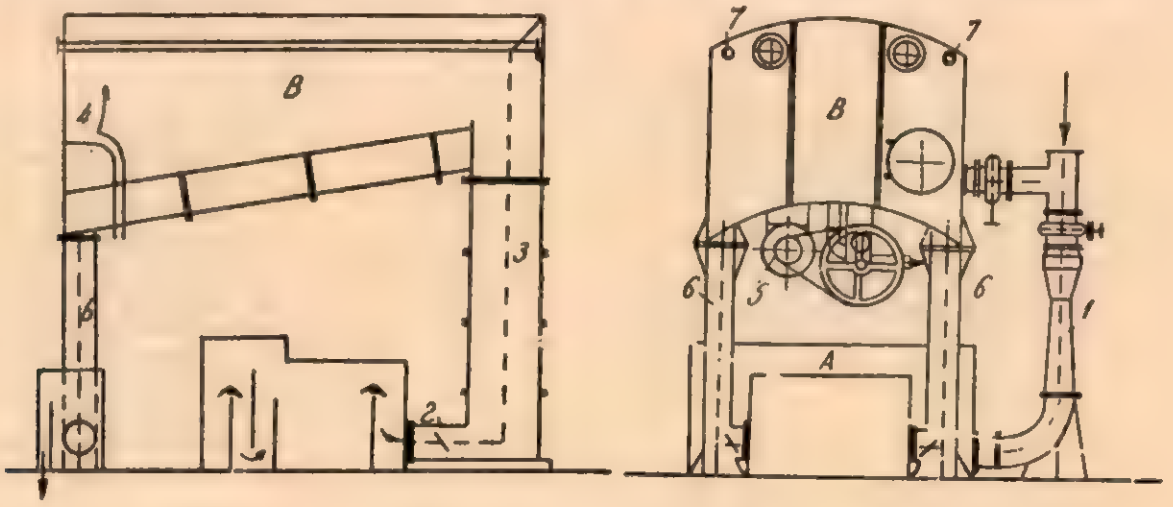


Fig. 4. Instalația Savalka:

1 — injector care trimite amestecul de apă grasă și aer în cada „*A*"; *A* — cada de material, închisă; *2* și *3* — conducte, prin care apele înaintează încet în rezervorul „*B*"; *B* — rezervor orizontal de flotație; *4* — cadă în care este condus materialul fibros recuperat; *5* — pompă care trage materialul din cada *4*; *6* — conductă care colectează apele limpezite; *7* — stropitoare pentru curățirea rezervorului de flotație.

volum de spumă de două ori mai mare decît în cazul cleiului de colofoniu.

Acest ultim procedeu este indicat la curățirea apelor uzate provenind de la fabricarea celulozei sulfit. Procedeul cu clei animal dă un randament de circa 75% în cazul celulozei sulfit, iar la celuloza sulfat atinge 85%.

După cum instalațiile pentru recuperarea fibrelor prin flotație funcționează deschis sau

*) Cu un adaos de var de 20—25 mg/l în cazul cînd duritatea calcică a apei este sub 2,5° germane.

ție secundară), scăderea randamentului, din această cauză, fiind apreciabilă.

Pentru a remedia situația, se utilizează drept coagulanți pectinat de sodiu — sulfat de aluminiu, în proporțiile menționate. Sistemul nu este influențat defavorabil de caolin și are o viteză de coagulare mult superioară (15 s față de 70—100 s) la un *p*H ≅ 6.

Principalele avantaje ale recuperatoarelor prin flotație sînt:

— limpezire rapidă și înaintată;
— productivitate mare;
— volum redus;
— depuneri minime de mase mucilaginoase.

Conținutul în substanță uscată, din materialul îngroșat, este de 15—20 ori mai mare decît conținutul în substanță uscată din apa „gra-

să". In schimb, consumul de energie este apreciabil, ca și cheltuielile cu substanțele de flotație.

De scurt timp s-au experimentat în străinătate dispozitive de limpezire, bazate în acefitic, apele de spălare conțin SO_2 (0,15—0,30%), SO_3 (0,4—1%) și diverse impurități antrenate; *p*H-ul variază de la 3,15 la 3,90.

Volumul apelor de spălare fiind considerabil (între 70 și 100 m³/24 h, pentru un spălător

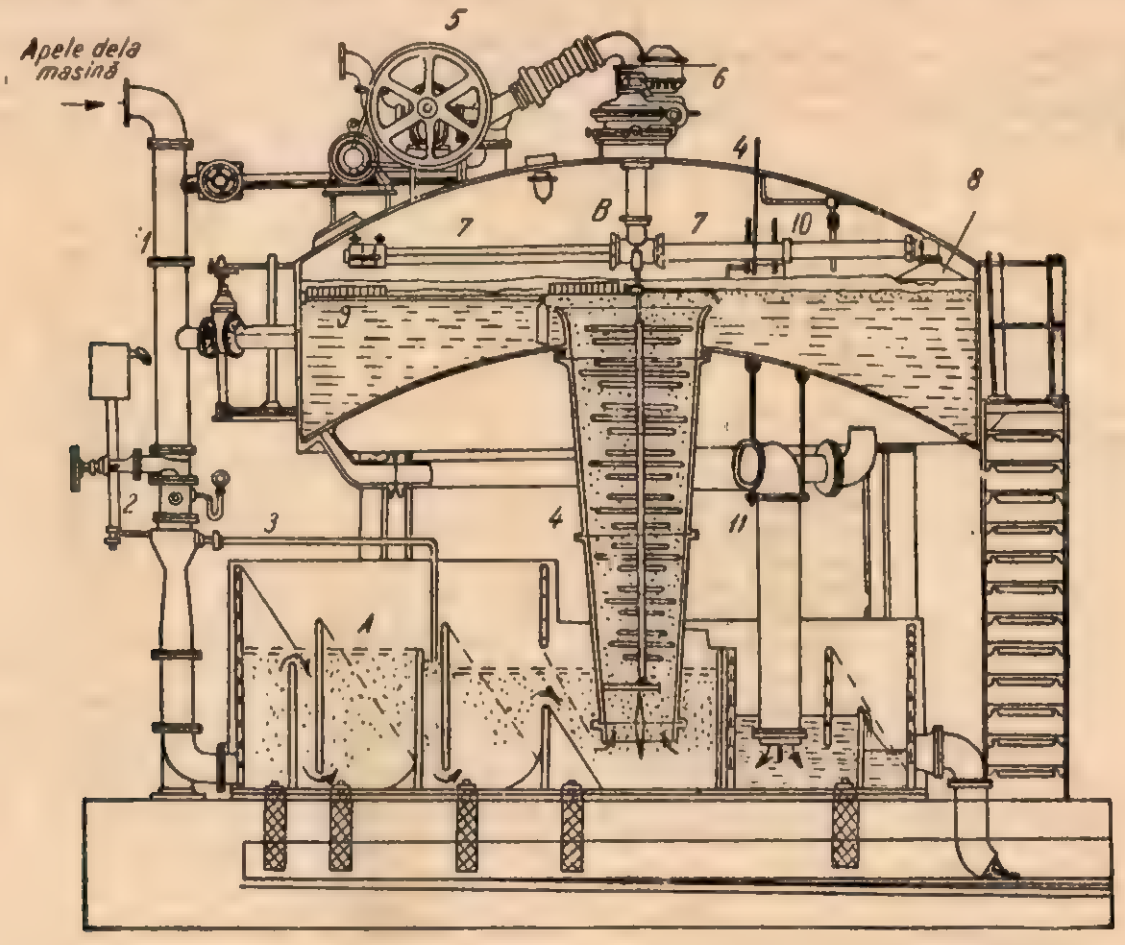


Fig. 5. Instalația Adka:

1 — conductă pentru introducerea apei grase; *2* — injector; *A* — bazin cu șicane pentru apa saturată cu aer; *3* — conductă pentru absorbția excesului de aer și a spumei; *4* — vas cu agitator, prin care apele pătrund în „*B*"; *B* — rezervor de flotație, în care există un vid de 2,2—2,5 m col apă; *5* — pompă rotativă, care face vid în *B*2; *6* — electromotor care acționează agitatorul din *4* și răzuitorul *7*; *7* — răzuitor pentru colectarea păturii de material fibros flotat; *8* — gură de colectare pentru fibra recuperată; *9* — răzuitor de cauciuc pentru menținerea curată a gurii *8*; *10* — dispozitiv care saltă periodic răzuitorul *7* pentru a înlătura depunerile de fibre; *11* — conductă pentru evacuarea apei limpezite.

lași timp, pe flotație și pe sedimentare (Arledter), cu rezultate foarte bune.

C. **Diminuarea conținutului de substanțe organice și minerale, prin neutralizarea celor nocive și valorificarea celor utile.** Pe lîngă impurificări cu materialul fibros pierdut în cursul fabricației, apele uzate de la fabricarea celulozei se mai încarcă suplimentar cu substanțe datorită unor cauze — atît permanente, cît și întîmplătoare — specifice procesului tehnologic, așa după cum se poate vedea din tabela 5.

Considerînd că sursele de impurificări întîmplătoare pot fi înlăturate aproape integral prin măsuri tehnico-organizatorice, iar pierderile de fibre fine (0,08—0,15 g/l) nu pot fi evitate, rămîn de examinat numai prinderea fibrelor, valorificarea substanțelor utile din soluțiile de fierbere reziduale și neutralizarea apelor uzate acide.

a) *Apele uzate de la spălarea gazelor.* In cazul fabricării celulozei prin procedeul bisuldeservind un cuptor de pirită cu o capacitate medie de ardere de 12 t pe zi), se pot naște modificări importante ale condițiilor biochimice în bazinul de apă în care sînt evacuate.

O neutralizare cu var — în lipsa momentană a unei alte soluții — este eficace și suficientă, ocazionînd cheltuieli reduse.

In cazul fabricării celulozei prin procedeul alcalin (limitat la noi în țară deocamdată la o singură fabrică cu o producție de abia 14% din totalul celulozei produse în sector), apele provenind din vaporii de la degazări, ca și condensatul de la difuzoare, conțin sulfuri organice, alcooli și mercaptani care pot duce la degradarea rîului colector.

b) *Soluțiile de fierbere reziduale.* Aceste soluții, provenind de la dezincrustarea lemnului, sînt bogate în substanțe minerale și organice. Chimicalele folosite la fierbere, împreună cu aproximativ 50% din materia vegetală, rămîn

Tabela 5

Natura şi proveniența substanțelor care impurifică suplimentar apele uzate de la fabricarea celulozei

Cauze	Natura substanțelor	Proveniența
Permanente	Materii organice în suspensie (fibre fine) Materii organice şi minerale în soluție	Procesul de fierbere Procesul de înălbire Procesul de înnobilare
	Ape uzate acide *)	Procesul de spălare a gazelor de SO_2 Procesul de fierbere prin procedee acide
Intîmplătoare	Substanțe minerale în suspensie şi resturi solubile	Nămoluri de la spălarea turnurilor de absorbție Nămoluri rezultate în secțiile de hipoclorit, după decantarea soluțiilor Cenuşi de pirită neutilizate şi rău depozitate Nămoluri rezultate de la caustizare, în fabricarea celulozelor alcaline

în soluția reziduală evacuată (6—9 m³ pe tona de celuloză) **).

Cantitatea de substanță organică uscată variază în limitele 9—13% din care :

50% lignină ;
20% zaharuri reducătoare ;
20% substanțe minerale (libere sau sub formă de combinații organice) ;
10% diverse materii organice (acizi, răşini, grăsimi proteine)

In consecință, pierderile anuale se pot ridica, în situația prezentă, la :

44 000 t lignină
22 500 t hidrați de carbon
7 000 t săruri de calciu
2 300 t răşini şi grăsimi
1000 t proteine.

Deversarea acestor substanțe în rîuri reprezintă o risipă a unor materiale valoroase recuperabile şi, în același timp, o distrugere masivă a faunei şi a florei apei curgătoare, pe distanțe de zeci de kilometri, prin modificarea *p*H-ului şi *r*H-ului, prin introducerea de substanțe toxice, prin ridicarea excesivă a temperaturii, poluarea suprafeței apei şi împiedicarea aerării etc.

*) Apele provenind de la spălarea celulozelor păstrează o reacție acidă, însă comparativ cu aciditatea soluțiilor menționate este neglijabilă.

**) Impurificarea datorită soluției de fierbere reziduală rezultată de la 1 t celuloză este echivalentă cu aceea provenind de la 7 000—7 500 locuitori.

Aciditatea titrabilă a soluțiilor bisulfitice reziduale în NaOH *n* este de 64—96 cm³/l iar *p*H-ul variază, după condițiile de fierbere, între 1,70 şi 3,60.

Consumul de oxigen în zona de amestec la deversare se ridică la 77—86% din cantitatea totală, oxigenul din bazinul colector scăzînd pînă la 0,6 mg/l ***) (variabil în funcție de anotimp). La o distanță de cîteva sute de metri (la fabrica „Nicolae Bălcescu", de exemplu, la circa 800 m aval), oxigenul crește, din nou, prin aerare la 4,6 mg/l (în timpul iernii).

Ținînd seamă de cantitățile de soluții reziduale evacuate zilnic (circa 1 600 m³), rezolvarea trebuie privită sub cele două aspecte, inseparabile: de a le face nedăunătoare şi de a recupera substanțele valoroase din ele.

Tratarea empirică cu lapte de var a soluțiilor bisulfitice reziduale nu asigură condițiile fizico-chimice şi biologice necesare menținerii faunei în rîndurile colectoare. Chiar metoda Howard ****), în trei trepte, nu elimină decît circa 50% din substanțele organice, necesitînd o purificare suplimentară şi trecerea apelor prin bazine de aerare. Metoda de epurare prin biofiltre (Hilderby-1948) are dezavantajul că duce la pierderea polizaharidelor şi, deci, face imposibilă prelucrarea alcoolului şi a drojdiilor furajere. Toate aceste soluții sînt, în general, costisitoare, iar instalațiile de epurare şi limpezire reprezintă investiții neproductive.

Simpla neutralizare a soluțiilor bisulfitice reziduale este o soluție transitorie, evacuarea lor lăsînd integral nevalorificate materiile conținute, a căror recuperare şi valorificare ar reprezenta o soluție în același timp tehnică şi economică.

Posibilitățile de recuperare a substanțelor din soluțiile reziduale sînt multiple, şi anume :

— concentrarea, combustia şi recuperarea substanțelor minerale (posibile în cazul leşiilor negre, sulfat sau în cazul fierberilor acide cu bază de sodiu sau magneziu);

— separarea substanțelor organice, prin precipitare sau absorbție;

— fabricarea diverselor produse organice (acid acetic, lactic, oxalic, pirocatechinic, acetonă, furfurol, vanilină, cimol etc.);

— valorificarea fermentativă a zaharurilor şi proteinelor (alcooli, drojdii);

— folosirea proprietăților chimice ale unui sau mai multor constituienți ai soluțiilor reziduale (agenți tananți, cărbuni activi, mase schimbătoare de ioni, răşini artificiale etc.);

— folosirea proprietăților fizice (aglomerant, antipulverulent, adeziv, spumant, liant, dezincrustant etc.);

— scindarea uleiului de tall din săpunurile

***) O apă cu un conținut de oxigen sub 2,5 mg/l duce rapid la dispariția faunei apei.

****) Vezi *L. M. Pavlinova*, op. cit.

sulfatice (săpun, lacuri, fitosterină, vitamine etc.);

— valorificarea ligninei.

Arderea ligninei, după epuizarea soluțiilor reziduale bisulfitice, reprezintă gradul cel mai scăzut de valorificare; deocamdată ea este însă preferată din motive de ordin practic. Utilizarea ligninei pentru cerneluri tipografice, ca emulgator pentru bitum ,ca masă de umplere pentru cauciuc, pentru plăci negative de acumulatoare electrice, pentru derivați chimici (esteri alifatici și aromatici etc.) este incomparabil mai avantajoasă și rațională, însă prea costisitor de aplicat în mic și în strictă dependență de posibilitățile de absorbire și de prelucrare ale industriilor care ar urma să utilizeze aceste produse.

Cercetări recente au arătat că alcali-lignina (recuperată din leșiile negre sulfat sau din cele bisulfitice), cu grad înalt de dispersie, este un termoplast foarte bun și proprietățile rășinilor de lignină — rezultate prin condensare — sînt comparabile cu cele ale fenoplaștilor.

In industria noastră de celuloză valorificarea se face în prezent la o singură fabrică în mod rudimentar, sub formă de lignosol și moliftan (lignosulfonați de sodiu, impuri, cu o densitate de 35—52° Bé) consumînd abia 2—2,5% din soluția reziduală *). Produsele sînt utilizate deocamdată ca dezinscrustanți ai apelor de alimentare la cazanele de locomotivă și ca lianți (de exemplu, în metalurgie, pentru turnarea miezurilor).

Lignosulfonatul de amoniu s-a experimentat, cu bune rezultate ca tanant, iar moliftanul uscat și pulverizat, ca spumant în aparatele de stins incendii.

Se fac cercetări în colaborare cu M.C.I.M.C. pentru separarea lignosulfonatului bazic de calciu, pentru a fi folosit ca adaos de fluidificare al materiei prime, în cuptoarele de ciment și la prepararea betoanelor pe șantiere, deoarece micșorează cantitatea de apă necesară și aduce o economie de circa 8—10% ciment.

Valorificarea hidraților de carbon (315 kg/t de celuloză produsă) s-a obținut parțial de către I.C.E.I.L., prin fermentarea hexozelor, atît la scară de laborator, cît și la scară semiindustrială, rezultînd un alcool etilic industrial cu o concentrație de 75—78%.

Cantitatea totală de zaharuri fermentescibile fiind de circa 4—5% (hexoze + pentoze), epurarea soluțiilor bisulfitice reziduale, datorită prelucrării biochimice, este parțială, însă poate atinge 50% prin faptul că pregătirea soluțiilor pentru fermentare implică eliminarea cît mai completă a anhidridei sulfuroase.

Concluzii. Examinarea atentă a situației duce la concluzia că rezolvarea imediată la noi în țară a problemelor apelor uzate din industria de celuloză și hîrtie comportă greutăți mari datorite:

— importanței investițiilor;

— provenienței din import a utilajului necesar;

— dificultății evidente, din punct de vedere industrial și economic, a încercării de valorificare integrală a soluțiilor bisulfitice reziduale.

Dacă perspectivele care se întrezăresc, datorită multiplelor posibilități schițate, sînt promițătoare, trebuie făcută distincția netă între rezolvarea de laborator și realizarea industrială cînd intervine, în afara anumitor factori tehnici, o serie de considerente economice care condiționează reușita. Soluția bună — în practică — este aceea care corespunde cît mai bine condițiilor existente și necesităților industriei indigene.

Cu excepția fabricilor de celuloză, care nu dispun de instalații pentru prinderea materialului fibros, fabricile de hîrtie au în cea mai mare parte, pîlnii decantoare tip Arledter și Füllner, urmate uneori de tambure îngroșătoare (fabrica „Steaua Roșie") și bazine de decantare, simple.

Fabrica „Steaua Roșie" posedă o instalație tip Sveen-Pedersen și o instalație Savalla sosită recent.

O instalație identică va intra în funcțiune la fabrica „1 Mai" în cursul trimestrului II/1954, iar în același timp, la fabrica de celuloză „N. Bălcescu" vor funcționa filtrele celulare tip Kamyr.

La fabrica „1 Septembrie" s-au construit două pîlnii decantoare în apropiere de cursul Prahovei pentru colectarea apelor rezultate de la pîlniile mașinilor și curățirea lor în a doua treaptă.

Ținînd seamă de rezultatele analitice obținute la apele uzate (tabela 6) și de condițiile prevăzute atît în standardele românești, cît și în cele străine pentru apele de categoriile I, II și III, reiese că instalațiile existente nu sînt suficiente *chiar atunci cînd bazinul de apă primitor are un debit considerabil.*

Măsurile care se impun sînt, în prima etapă, gospodărirea rațională a apelor de fabricație adaptată specificului fiecărei întreprinderi și exploatarea optimă a recuperatoarelor instalate în prezent. Numai un control continuu al bilanțului de fibre poate verifica eficacitatea măsurilor luate în acest sens. Sînt remarcabile îmbunătățirile aduse la recuperarea materialului fibros prin raționalizarea dr. Iliescu la fabrica „1 Septembrie", care confirmă eficacitatea utilizării raționale a apelor grase, înainte de a fi curățite de fibre.

In cea de a doua etapă sînt necesare:

— dotarea fabricii de hîrtie „N. Bălcescu" cu cel puțin o pîlnie de tip Füllner;

— dotarea fabricilor de celuloză „Steaua Roșie" și „Reconstrucția" cu prinzătoare de fibre de tipul filtrelor celulare;

*) Producția este limitată de capacitatea evaporatoarelor cu vid și a cilindrului uscător,

Caracteristicile analitice ale apelor uzate la principalele fabrici din sector

	N. Bălcescu Hîrtie	N. Bălcescu Celuloză	1 Septembrie	Steaua Roșie	Reconstrucția	Comuna din Paris	1 Mai	Observații
Conținut mediu în suspensii din apele evacuate mg/l	300 – 1550	180 – 285	220 – 340 900 x)	245 – 365	310 – 505	205 – 435 525 x)	50 – 85 mg/l	x) Cifre excepționale datorite fie reglări mașinilor de fabricație (M 7 și 8) fie funcționării defectuoase a pîlniilor
Creșterea conținutului mediu al suspensiilor din apele colectoare mg/l	Pînă la 250 x)		30 – 55	10 – 20	25 – 35	3 – 7	6 – 11 mg/l	x) În perioadele de scădere a debitului Bîrsei (350 – 600 l)
Reziduu fix, la 110°C mg/l	380 – 1050		270 – 380	330 – 580	220 – 435	120 – 175	83 – 108 x)	Cifrele cresc uneori foarte mult datorită turbidității accentuate a apei
Reziduu la calcinare mg/l	235 – 445		180 – 245	260 – 375	155 – 220	90 – 135	65 – 90 x)	
Substanțe organice (MnO_4K) mg/l	120 – 310	1000 – 7500 x)	65 – 155	120 – 660	180 – 390	70 – 120	50 – 88	x) 100 m dela vărsarea în Bîrsa
Consum de oxigen (în apele colectoare) %	25 – 40	75 – 00	15 – 25	20 – 38	15 – 35	10 – 15	5 – 9	
pH	5,7 – 7,5	2 – 4,8 x)	6,1 – 7,3	—	6,8 – 7,3	7 – 7,5	6,5 – 7,1	x) Apele dela spălarea gazelor. Soluțiile de fierbere uzate

*) Aceste cifre sunt explicate la rubrica „Observații" din rîndul respectiv.

— găsirea unei posibilități de mărire a capacității de lucru a instalației de recuperare de la fabrica de cartoane „Comuna din Paris"; (în prezent există două pîlnii în serie de 30 m^3 și 200 m^3, lucrînd cu o supraîncărcare inadmisibilă).

In ceea ce privește impurificarea bazinelor de apă receptoare provocată de soluțiile bisulfitice reziduale, remedierea se poate obține pe două căi:

Prima, *tranzitorie,* care constă în a le reduce nocivitatea prin măsuri simple și puțin costisitoare :

— diluarea cu apele uzate din alte faze de fabricație, fie în canalul colector, fie în bazinele de decantare;

— lungirea zonei de amestec a soluțiilor reziduale cu apele bazinului colector.

Ambele măsuri lasă neschimbată compoziția inițială a soluțiilor, tinzînd însă să modifice favorabil raportul de concentrație (neutralizarea se poate face cu lapte de var).

A doua, *definitivă,* duce la purificarea soluțiilor reziduale ca rezultat al eliminării suspensiilor și substanțelor în soluție, prin valorificare.

Rezolvarea care apare deocamdată cea mai recomandabilă în cazul nostru este:

1. Fermentarea monozaharidelor la alcooluri și drojdii.

2. Valorificarea borhotului sub formă de:

— lignosulfonat bazic de calciu pentru industria de ciment;

— lignosulfonat de amoniu pentru industria tăbăcăriei.

Toate aceste produse prezintă un interes deosebit și pot fi în întregime absorbite de piața internă, iar fabricația lor în urma rezultatelor obținute de I.C.E.I.L., M. I. Ch. și M.C.I.M.C. este posibilă fără complicații tehnologice și cheltuieli excesive. Pe această cale ar fi posibilă, într-un timp relativ scurt, rezolvarea satisfăcătoare a problemei apelor uzate din fabricația celulozei și a hîrtiei.

NOTĂ

Denumirea de „ape uzate" a fost adoptată — în urma discuțiilor cu D.G.H. — pentru a înlocui termenul cu semnificație restrînsă și insuficientă de „ape reziduale".

Rămîne ca D.G.H. împreună cu Direcția Standardizării să stabilească, care dintre termeni (ape reziduale, uzate, de evacuare, de scurgere) va rămîne definitiv.

Bibliografie

Miecsyslaw Lech Urbanski : Căile pentru reducerea pierderilor de materii prime în industria hîrtiei. Przeglad Papierniczy nr. 4/1952.

Tumbin P. A.: Lupta contra pierderilor și bilanțul apei și a fibrelor. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 1/1950.

Schumann N. : Pierderile de materii prime la mașinile de mucava. Poligraphische Industrie, nr. 4/1951.

Montagrin A.: Apa în industria hîrtiei. La Papeterie nr. 1, 3, 4, 8/1948 ; nr. 3, 10, 12/1949.

Pavlinova R. M.: Formarea mucilagiului și metodele pentru combaterea lui. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 1/1952.

Martînova O. I.: Epurarea apei prin coagulare. Gosenergoizdat, Moscova, 1951.

Glopov V. M.: Combaterea formării mucilagiilor în cazul apelor de fabricație în circuit închis. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 2/1950.

Marklewska-Szrajerowa I. : Bazele fizico-chimice ale purificării apei de circulație. Przeglad Papierniczy, nr. 4/1952.

* * * : Cîteva fenomene chimico-coloidale în procesul de purificare a apelor reziduale prin metoda flotației. Przeglad Papierniczy, nr. 4/1952.

Grant Julius : Puncte de vedere noi asupra problemei apelor reziduale în fabricarea celulozei. ATIP, august, 1947.

* * * : Purificarea apelor reziduale în fabricația celulozei. IDT. Dosar nr. 2581.

Wojciech Gallas : Filtrul ELL, Przeglad Papierniczy, nr. 3/1950.

Gerolt V.: Instalația Joston pentru epurarea apelor reziduale prin sedimentare. Papir à celuloza nr. 10/1950.

Pavlinova R. M.: Neutralizarea soluțiilor reziduale bisulfitice. Goslesbumizdat, Moscova, 1953.

Vogel H.: Sulfitzellstoff Ablaugen, 1948.

Süsser A.: Utilizarea soluțiilor bisulfitice reziduale, Revista de Chimie ASIT nr. 7/1952.

Süsser A.: Soluția bisulfitică reziduală ca materie primă pentru substanțe tanante. Revista de Chimie ASIT, nr. 4/1953.

Votruba J.: Pregătirea soluțiilor bisulfitice reziduale pentru prelucrarea biochimică. Papir à celuloza nr. 10/1950. din 1950.

Rudescu L. : Valorificarea fermentativă a soluțiilor bisulfitice reziduale. Revista Industria Lemnului, Celulozei și Hîrtiei nr. 2/1953.

Gaițgori S. M. și *Lipovkov I. Z.:* Despre schemele instalațiilor pentru arderea ligninei. Hidroliznaia Promîslennosti nr. 1/1953.

N. B.: Evaporarea și arderea soluției reziduale bisulfitice. Bumajnaia Promîșlennosti nr. 6/1953.

Liepolt R. : Economia apelor reziduale în Austria. Ost. Wasserwirtschaft nr. 8—9/1953.

Kück F.: Apele de scurgere în recuperatoarele de fibre prin flotație. W.F.P.F. nr. 1/1951.

* * * : Poluarea cursurilor de apă. La Téchnique de l'Eau, nr. 76/1953.

Antonescu C. S.: Analiza biologică a apelor degradate prin dejecțiuni.

Schwalbe A. C. : Specificații asupra apei destinate industriei de pastă și hîrtie. Pap. Tr. Journal (1937) (12).

Easton P. : Recuperatorul Sveen-Pedersen în fabricile de carton și refolosirea apei. Pap. Tr. Journal (1949) (129).

Bruner Bengt : Utilizarea soluțiilor reziduale, Svensk Papperstidning (1949).

★

ВОПРОС ОТРАБОТАННЫХ РОД В БУМАЖНОЙ И ЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Резюме

Статья представляет главные аспекты вопроса, отработанных род в бумажной и целлюлозной промышленности настаивая в отошении потерь сырья, вспомогательных материалов, химических веществ и пролктов реакции во время производства бумаги и целлюлозы. Рассматривается их значние с точки зрения экономической, а также с точки зрения защйты фауны и фдоры водных бассейнов, в каторые каналлизируются промышленные отходы.

Далее описываются найболее часто используемые методы для рекуперации волокна и использование полезных веществ с соответствуюшей характеристикой и преимушествами — рассматривая возможности их применения в данной отрасли, для улучшения существуюшего положения.

O încercare de îmbunătăţire a încleierii în profunzime a hîrtiei de desen tip B produsă de fabrica „1 Mai"

Ing. E. CIOBANU

In cursul anului 1951, la controlul calitativ al hîrtiei de desen tip B, produsă de fabrica „1 Mai" pe baza STAS 1586-50, s-a constatat că hîrtia, deși corespunde prevederilor STAS din punct de vedere al caracteristicilor fizico-mecanice, totuși, gradul de încleiere pe locul curățat (încleierea în profunzime) este cu mult sub cel admis de standard (0,5 mm față de minimum 2 mm prevăzut în STAS). Pentru a înlătura această deficiență s-a cerut și sprijinul tehnic al I.C.E.I.L-ului care, în cursul anului 1952, a făcut la fabrică o încercare de îmbunătățire a încleierii în profunzime a hîrtiei de desen tip B, ale cărei rezultate sînt arătate mai jos.

1. Procesul tehnologic folosit de fabrica „1 Mai" la fabricarea hîrtiei de desen tip B. Materialul fibros, fie sub formă de foi (nerecomandabil), fie gata destrămat, se introduce în holendre cu garnitură de oțel sau bronz în care

se găsește o cantitate de apă suficientă pentru a obține o pastă cu o consistență de 7,5—8%. Pe lîngă apa de fabricație, se utilizează, aproximativ în proporție egală, și apă grasă de sub sita mașinii de hîrtie. După destrămare și omogenizare se macină (cu o încărcare medie a motorului) pînă la 45—50°SR. Cînd pasta a atins acest grad de măcinare se introduce în holendru o soluție de clei animal și parafină emulsionată, iar după 1/4 oră se introduce o soluție de clei de amidon. Se adaugă apoi imediat cleiul de colofoniu tip Bewoid și, apoi, după circa ½ oră se introduce soluția de sulfat de aluminiu pentru precipitarea și fixarea cleiului pe fibre. Proporțiile de materiale introduse în holendru sînt redate în tabela 1.

Tabela 1

Proporția de materii prime și auxiliare introduse în holendru pentru pregătirea pastei de hîrtie de desen tip B, conform procesului tehnologic al fabricii „1 Mai"

Materiale	Cantitatea %
Celuloză sulfit înălbită I-a STAS 928-50	100
Clei animal	0,25
Parafină	0,80
Amidon	3—4,5
Colofoniu	3—4,5
Sulfat de aluminiu	1,5

Observație: Materialele de încleiere și precipitare sînt introduse sub formă de soluții în proporții raportate la celuloza absolut uscată.

După o bună omogenizare a materialului cu tamburul ridicat, holendrul se golește în rezervoarele de amestecare. Durata turnusului de măcinare este de circa 55 ore. Hîrtia este trasă pe o mașină cu sită lungă, la o viteză de 35-40 m/min.

În tabela 2 sînt redate caracteristicile hîrtiei de desen tip B, produsă de fabrica „1 Mai" după procesul tehnologic indicat.

Se poate vedea că hîrtia a avut un grad de încleiere în profunzime foarte scăzut (0,5 mm), ceea ce duce la imposibilitatea de a mai trage linii cu tuș după curățirea celor anterioare, fără ca aceste linii să se întindă și să facă „mustăți". Afară de aceasta, s-a mai constatat că hîrtia menționată avea și o rezistență mecanică scăzută la răzuire, la al doilea răzuit hîrtia găurindu-se. Prin urmare, hîrtia de desen tip B fabricată de fabrica „1 Mai" era improprie pentru executarea desenelor tehnice în tuș.

Tabela 2

Caracteristicile hîrtiei de desen tip B, produsă de fabrica „1 mai" (fabricație curentă)

Caracteristici	Hîrtie „1 Mai"*)	Condiții STAS 1586—50
Gramaj, g/m²	130	130 ± 4%
Lungimea medie de rupere, m	3 800	min 3 000
Numărul mediu de duble îndoituri	140	min 15
Gradul de încleiere pe locul curățit (met. liniilor), mm	0,5	min 2
Umiditatea, %	6,40	max 7
Cenușă, %	0,30	corespunzător următor mat. fibros și mat. de încleiere

*) Valori medii.

II. **Cauze care pot provoca o înclinare slabă în profunzime.** În general, factorii principali care influențează încleierea sînt:

— materia primă fibroasă;

— materialele auxiliare și apa de fabricație;

— procesul tehnologic de pregătire a pastei de hîrtie;

— regimul de lucru pe mașina de hîrtie.

Luînd în considerație faptul că, din motive obiective, regimul de lucru pe mașină nu a putut influența în măsura necesară pentru a modifica procesul de încleiere, se va arăta cum s-a prezentat situația în ce privește ceilalți factori.

Materia primă fibroasă. Celuloza sulfit înălbită I-a a corespuns prevederilor STAS, totuși s-a observat că această celuloză mai conține urme de aciditate, probabil din cauza unei spălări insuficiente. Astfel, pH-ul unui holendru încărcat cu apă proaspătă scade după introducerea celulozei și în timpul măcinării ei, înainte de introducerea materialelor auxiliare, de la *p*H = 7 la 6,7, 6,5, 6,3 și chiar 6. Astfel de celuloze pot provoca greutăți la încleiere.

Soluția de clei tip Bewoid și soluția de sulfat de aluminiu. Calitatea soluției de clei este controlată în laboratorul fabricii și corespunde unui clei tip Bewoid normal. Concentrația ei se păstrează la 400 g/l.

Soluția de sulfat de aluminiu se folosește însă cu concentrații variabile între 8°Bé (120 g/l) și 15°Bé (170 g/l). Această variație de concentrație poate da naștere la dificultăți la încleiere, deoarece adaosul de sulfat de aluminiu se face măsurînd numai volumul de soluție, fără a se controla *p*H-ul obținut în holendru.

Măcinarea. Din cauza utilajului insuficient și a stării lui de uzură, măcinarea decurge încet, ceea ce duce la ridicarea temperaturii în holendru, chiar peste 30°C. Această tempera-

tură înaltă mărește însă durata de măcinare și influențează defavorabil procesul de încleiere. Temperatura prea înaltă poate produce aglomerarea în holendru a particulelor de colofoniu din emulsie și, deci, slăbirea efectului de încleiere [3]. Din comportarea hîrtiei față de tuș și cerneală, cît și din felul cum se răzuiește, s-a putut aprecia că deficiența se datorește și faptului că măcinarea nu este suficient de scurtă și grasă.

Variația pH-ului. Factorul important pentru încleiere — *p*H-ul pastei după efectuarea precipitării și fixarea cleiului cu sulfat de aluminiu — nu este controlat, ceea ce duce la variații importante, datorite atît folosirii în mod necontrolat a apelor grase, cît și variației mari în concentrația soluției de sulfat de aluminiu. Astfel, s-au observat cazuri cînd pasta de hîrtie încleiată a părăsit holendrul, fie cu *p*H ≃ 6 le cu *p*H ≃ 4.

A rezultat, deci, în mod clar că deficiențele încleierii în profunzime sînt, mai ales, urmarea unei încleieri efectuate defectuos și a unei măcinări necorespunzătoare.

Întinderea cernelei și a tușului pe suprafața hîrtiei se datorește deci tocmai fibrelor prea lungi care se desprind pe suprafața ei, în momentul cînd aceasta este răzuită.

Pe de altă parte, încleierea defectuoasă nu este cauzată de faptul că agentul de încleiere este utilizat într-o cantitate insuficientă (v. tabela 1) sau din cauza unei proaste calități a acestuia (cleiul tip Bewoid a corespuns întocmai, în ce privește dimensiunile particulelor, obmogenitatea și stabilitatea), ci ea se datorește lipsei unui control suficient la pregătirea pastei de hîrtie și nerespectării condițiilor impuse de un proces tehnologic normal, în special în ce privește *p*H-ul pastei de hîrtie încleiate, care are variații ce depășesc limitele admisibile (*p*H = 5—5,5) [2]. Ori, depărtarea de domeniul *p*H = 5—5,5, fie într-un sens, fie în altul, constituie un factor dăunător pentru filmul care produce încleierea, atît în momentul formării lui, cît și în timpul tragerii hîrtiei pe mașină [5].

De asemenea, și faptul că fabrica lucra cu adaosuri prea mici de sulfat de aluminiu în raport cu adaosul de colofoniu (0,4 părți la o parte colofoniu față de proporția normală de 1—1,5 părți sulfat de aluminiu la o parte colofoniu), a putut influența în mod defavorabil încleierea, deoarece sulfatul de aluminiu, afară de precipitarea și fixarea colofoniului pe fibră, se pare că formează și un strat protector pentru filmul de colofoniu. [5].

III. **Încercarea de îmbunătățire a încleierii în profunzime și rezultatele obținute.** Față de constatările făcute, s-a apreciat deci că este necesară modificarea pregătirii pastei de hîrtie de desen tip B, după cum urmează:

1. Adăugarea, pe lîngă cleiul de amidon și colofoniu, a unei soluții de silicat de sodiu în proporție de o parte silicat de sodiu la patru părți amidon [6]. Prin acest adaos se realizează următoarele avantaje:

— se obține o fixare mai bună a amidonului și a colofoniului pe fibră, mărindu-se astfel cantitatea reținută în hîrtie [6];

— utilizat împreună cu cleiul de colofoniu și amidon, silicatul de sodiu mărește hidrofobia hîrtiei, deși nu este un agent propriu zis de încleiere;

— se mărește rezistența hîrtiei la răzuire întrucît silicatul „cimentează" mai bine fibrele, eliminîndu-se astfel posibilitatea de scămoșare [6].

— se sporește alcalinitatea pastei în holendru, permițînd astfel un adaos de sulfat de aluminiu mai mare, fără a depăși limitele de *p*H prescrise.

2. Controlarea *p*H-ului la golirea holendrului pentru a nu se depăși limitele prescrise.

3. Adaosurile de materiale de încleiere să se facă după terminarea măcinării în ordinea: amidon-silicat, sulfat de aluminiu, colofoniu, sulfat de aluminiu.

4. Realizarea unei măcinări mai scurte (fibre mai scurte cu 20—30% față de acelea din hîrtia de desen fabricată curent de fabrica „1 Mai", după cum s-a constatat din examinarea unor hîrtii de desen superioare străine) și mai grase (55—60° SR).

Ținînd seamă de modificările menționate mai sus, s-a fabricat o cantitate de hîrtie folosind rețeta din tabela 3, procesul tehnologic adoptat fiind următorul:

Celuloza sulfit înălbită I-a s-a introdus în holendre umplute cu apă proaspătă de fabricație amestecată cu apă grasă, astfel încît să rezulte o consistență de 7,5%. După introducerea celulozei în holendru și omogenizarea pastei obținute, *p*H-ul a fost 6. La cinci ore după începerea turnusului, cînd materialul a avut un grad de măcinare de circa 57° SR, s-a adăugat în holendru soluția de amidon-silicat obținută astfel:

Tabela 3

Rețeta I.C.E.I.L. pentru hîrtia de desen tip B

Denumirea Materialului	Cantitate %
Celuloză sulfit înălbită I-a STASS 928-50	100
Amidon	3,50
Silicat de sodiu	1,15
Colofoniu (clei Bewoid)	4,4
Sulfat de aluminiu	4
Clei animal	0,25
Violet de Metil	0,002
Verde Brillant	0,001

S-a preparat întîi soluția de amidon, prin încălzire cu apă și diluare cu apă rece; după aceea, s-a amestecat bine cu soluția de silicat de sodiu, adaosul făcîndu-se în holendru prin trecerea soluției rezultate printr-o sită deasă. După adăugarea soluției de amidon-silicat, *p*H-ul s-a ridicat la 7,6, iar amidon-silicatul s-a precipitat cu sulfat de aluminiu concentrat (8°Bé) pînă la *p*H = 6—6,3. După ¼ oră s-a adăugat și cleiul de colofoniu, *p*H-ul ridicîndu-se din nou la circa 7. S-a făcut, în fine, precipitarea și fixarea cleiului pe fibre cu sulfat de aluminiu pînă la *p*H = 5. După încă ¼ oră de amestecare a pastei, holendrul s-a golit în rezervorul de amestecare. Presiunea tamburului pe platină s-a menținut moderată, iar la sfîrșitul turnusului, care a durat în total șase ore, gradul de măcinare a pastei golite în rezervorul de amestecare a fost de 58°SR.

Hîrtia s-a tras pe mașină la fel ca și hîrtia din fabricația obișnuită, cu excepția vitezei mașinii care a trebuit scăzută de la 40 la circa 37 m/min, deoarece pasta avînd un grad de măcinare mai mare s-a deshidratat mai greu.

Rezultatele obținute la această încercare în comparație cu hîrtia de desen produsă în mod curent de fabrica „1 Mai" sînt redate în tabela 4.

Tabela 4

Caracteristicile hîrtiilor de desen tip B fabricație I.C.E.I.L. și curentă, la fabrica „1 Mai"

Caracteristici	Hîrtie I.C.E.I.L.	Fabricație curentă „1 Mai"
Gramaj, g/m²	140	130
Lungimea medie de rupere, m.	3 700	3 800
Numărul mediu de duble îndoituri	210	140
Gradul de încleiere pe locul curățit, mm. . . .	1,5	0,5
Umiditate, %	7,50	6,40
Cenușă, %	0,45	0,30

Se poate constata că hîrtia fabricată conform procesului tehnologic adoptat de I.C.E.I.L. se prezintă cu caracteristici superioare în comparație cu cele ale hîrtiei din fabricația curentă „1 Mai", în special din punctul de vedere al gradului de încleiere pe locul curățit (încleierea în profunzime); acesta, chiar dacă nu a ajuns la valoarea prescrisă de STAS (2 mm), a fost îmbunătățit în mod simțitor, ajungînd de trei ori mai mare decît gradul de încleiere realizat la fabricația curentă (1,5 mm, față de 0,5 mm). De asemenea, s-a obținut și o sporire importantă a rezistenței la răzuire (efectuată conform STAS 1586/50), hîrtia I.C.E.I.L. rezistînd la trei răzuiri fără a se găuri.

Concluzii

IV. Incercare făcută de I. C. E. I. L. a arătat în mod clar că hîrtia de desen tip B produsă de fabrica „1 Mai" se poate îmbunătăți apreciabil din punctul de vedere al încleierii în profunzime și a rezistenței la răzuire — factori determinanți ai calității hîrtiei de desen — dacă pregătirea pastei de hîrtie se face mergînd pe linia arătată mai sus. Desigur că încercări ulterioare, mai numeroase, făcute de fabrica „1 Mai" în direcția menționată, vor permite stabilirea precisă a condițiilor optime, în special în funcție și de regimul de lucru pe mașină (mai ales în partea uscătoare), care să ducă în mod permanent la obținerea unei hîrtii de desen tip B, de o calitate corespunzătoare cel puțin valorilor minime înscrise în STAS pentru caracteristicile fizico-chimice.

Bibliografie

[1] *Sumilov P. V.:* Tehnologhia bumaghi (Tehnologia hîrtiei). Goslesbumizdat, vol. I. Moscova-Leningrad, 1949.

[2] *Voiuțki S. A.:* Teoria coloidală a încleierii hîrtiei și cartonului, IDT, București, 1951.

[3] *Wurtz O.:* Fabricarea hîrtiei după procedee moderne. IDT, București, 1949.

[4] *Schwalbe H.:* Technik und Praxis der Papierfabrikation (Tehnica și practica fabricării hîrtiei). Otto Eisner, Berlin, 1931.

[5] *Sutermeister E.:* The Chemistry of Pulp and Paper Making (Chimia fabricării celulozei și hîrtiei), John Wiley and Sons, New-York, 1948.

[6] *Clapperton R. H.* și *Hendersen W.:* Paper Making (Fabricarea hîrtiei). Chappman and Hall, Londra, 1949.

★

ПОПЫТКА УЛУЧШЕНИЯ ГЛУБИННОЙ ПРОКЛЕЙКИ ЧЕРТЕЖНОЙ БУМАГИ ТИПА „Б" ИЗГОТОВЛЕННОЙ ФАБРИКОЙ „1 МАЯ"

Резюме

Изыскания произведенные ИЧЕИЛ-ом ясно доказали. что чертёжную бумагу типа „Б", изготовленную фабрикой „1 МАЯ" можно значительно улучшить с точки зрения глубинной проклейки и сопротивления на стирание резинкой, если подготовка бумажной массы производится путём: соответствующего размола (более высокая степен размола) прибавления селиката натрия при проклейке, более полного осаждения и закрепления клея на волокне прибавлением большего количества глинозчма,

Путём изменений, произведенных при приготовлении массы степень глубинной проклейки увеличалась от 0,5 мм до 1,5 мм.

Metoda prelucrării cu abur supraîncălzit sau cu gaz inert, sub vid, a lemnului de răşinoase*)

In general, se cunosc două metode de prelucrare industrială a lemnului de răşinoase în produse chimice (cu excepţia celulozei) extracţia cu solvenţi organici şi distilarea răşinii.

Prin extracţia lemnului de răşinoase cu solvenţi organici se obţine colofoniu, terebentină şi ulei pentru flotaţie. Inconvenientul principal al metodei prin extracţie îl reprezintă necesitatea unei cantităţi mari de solvent pentru extragerea colofoniului de o calitate relativ inferioară, în timp ce schema tehnologică complicată îngreuiază conducerea procesului de fabricaţie.

Pînă în prezent, distilarea răşinii are încă un caracter primitiv. In procesul de distilare a răşinii, o mare cantitate de colofoniu se descompune şi trece într-o răşină mai puţin valoroasă.

Metodele menţionate mai sus corespund, de asemenea, prelucrării lemnului de răşinoase cu un conţinut de colofoniu de minimum 10%.

Pentru a se putea folosi însă ca materie primă şi un lemn cu mai puţină răşină, sînt necesare metode tehnologice mai simple şi mai economice, care să nu necesite întrebuinţarea solvenţilor organici, asigurînd în acelaşi timp fabricaţia unor produse de calitate. Astfel, pe baza datelor din literatură, a lucrărilor de cercetare ştiinţifică executate anterior, cum şi pe baza experienţei acumulate în ultimii ani de Ţ.N.I.L.H.I., în ceea ce priveşte unele procese noi de chimizare a lemnului, V. D. Hudovekov a pus la punct o metodă pentru separarea substanţelor răşinoase din lemn, prin tratarea acestuia cu abur supraîncălzit în vid. Inafară de terebentină şi colofoniu, distilă în acest caz şi acizii organici micromoleculari care s-au format. Lemnul, după prelucrare cu abur, se foloseşte ca sursă de căldură (ardere sau gazeificare) sau la fabricarea plăcilor din fibră de lemn.

Condiţiile procesului stabilit crează posibilitatea prelucrării complexe a lemnului de răşinoase în colofoniu, terebentină, acid acetic şi alte produse chimice din lemn.

Ideea posibilităţii folosirii aburului supraîncălzit pentru extragerea substanţelor răşinoase din lemn aparţine marelui savant rus D. I. Mendeleev.

In anul 1905, ing. A. A. Popov a obţinut brevetul nr. 10259 pentru o metodă de distilare sub vid cu abur de 200° a talaşului cu conţinut de răşină.

In anul 1926, prof. P. A. Bobrov a arătat că este posibilă folosirea distilării cu abur supraîncălzit a substanţelor răşinoase, în condiţii industriale.

In prezent, există o serie de brevete asupra purificării colofoniului prin distilarea cu vapori de apă. Cercetările confirmă că decompunerea colofoniului la distilare se reduce la minimum dacă se folosesc vidul şi aburul supraîncălzit.

Posibilitatea practică de extragere a substanţelor răşinoase din aşchii cu ajutorul aburului supraîncălzit a fost stabilită de A. A. Dereviaghin.

Trebuie, însă, menţionat că toate lucrările indicate nu au ieşit din cadrul experimentării la scară de laborator, cu cîteva sute de grame de lemn. Pe de altă parte, nu s-a acordat importanţa cuvenită problemei temperaturii şi nu s-a studiat de loc influenţa aburului supraîncălzit asupra lemnului în procesul de distilare a substanţelor răşinoase; de asemenea, nu s-a clarificat care sînt produsele ce se pot obţine şi nici ce posibilităţi există de a se folosi lemnul care a fost supus extracţiei. De aceea, lucrările lui Hudovekov au avut darul să precizeze condiţiile de conducere a procesului de extracţie cu abur supraîncălzit sub vid şi să stabilească exact condiţiile de lucru care să accelereze procesul, obţinînd în acelaşi timp produse finite de calitate mai bună.

Procesul distilării substanţelor răşinoase din lemn cu abur supraîncălzit sub vid trebuie considerat ca un caz particular al procesului de distilare. El se deosebeşte prin aceea, că substanţele răşinoase care distilă (în special, acizii rezinici) au o temperatură de fierbere ridicată şi sînt repartizate în corpul capilaro-poros

*) Prelucrare după *„Derevopererabatîvaiuşciaia i lesohimiceskaia promişlennosti"*, nr. 1/1954.

al lemnului, astfel că la temperaturile de distilare sînt capabile să se descompună în oarecare măsură. Fazele principale ale procesului sînt:

a) uscarea și încălzirea lemnului;

b) separarea substanțelor ușor volatile și a colofoniului, distilarea și condensarea lor;

c) descompunerea termică a lemnului, distilarea și condensarea produselor de descompunere.

Aceste faze ale procesului se cumulează, însă, în mare măsură, existînd și posibilitatea unei descompuneri termice parțiale, mai înaintate, a lemnului, ceeace nu este indicat.

Uscarea (și încălzirea) lemnului este faza cea mai energică a procesului. Dinamica și cinetica uscării lemnului determină în mare măsură viteza procesului. Pe de altă parte, uscarea lemnului se deosebește în principiu, în mod neinsemnat, de distilarea substanțelor rășinoase.

Particularitatea caracteristică a procesului nu este încălzirea substanțelor rășinoase, ca la distilarea obișnuită a rășinii, ci distilarea lor cu abur supraîncălzit. Alegerea aburului supraîncălzit și a vidului pentru distilarea substanțelor rășinoase este determinată de economia procesului, adică de reducerea consumului de abur și de scăderea temperaturii, pentru evitarea descompunerii însemnate a substanțelor rășinoase. Temperatura procesului este de 230...240°C. Prelucrarea la cald a acizilor rezinici la aceste temperaturi (pînă la 250°) provoacă izomerizarea lor, ceea ce, în parte, este chiar indicat, deoarece, de exemplu, acidul dihidroabietic format din acidul abietic este un acid care se topește ușor, fiind și stabil la acțiunile de oxidare. Descompunerea acizilor rezinici începe la temperatura de peste 250°. Alegerea temperaturii procesului este determinată și de condiția de a nu se produce reacția exotermică a descompunerii termice a lemnului. Pe de altă parte, introducerea aburului supraîncălzit are o influență favorabilă asupra măririi producției de acid acetic. In felul acesta, la distilarea substanțelor rășinoase din lemn cu abur supraîncălzit, vor decurge în paralel, într-o oarecare măsură, procesul de descompunere termică și procesul de hidroliză a lemnului, formîndu-se acizi organici micromoleculari și produse de hidroliză. Nu este exclusă, de asemenea, nici posibilitatea întrebuințării, ca agent termic și agent de desorbție, a unui gaz oarecare (în special gaze de combustie, gaz de generator, etc). Condițiile generale ale procesului rămîn, în acest caz, aceleași ca și pentru aburul supraîncălzit.

Premizele teoretice principale ale metodei complexe propuse de Hudovekov pentru prelucrarea lemnului de rășinoase în produse chimice sînt:

1. Separarea substanțelor rășinoase din lemn, care se produce în urma încălzirii.

2. Capacitatea substanțelor rășinoase de a distila cu curentul de vapori de apă încălziți (sau a gazului inert) sub vid, la temperaturi corespunzătoare, fără o descompunere însemnată atît a produselor de distilare, cît și a lemnului, ceea ce duce și la posibilitatea folosirii diferite a acestuia din urmă.

3. Formarea în aceleași condiții a acizilor organici micromoleculari cu predominarea acidului acetic și a unei cantități oarecare de zaharuri.

4. Constantele fizico-chimice diferite ale componenților substanțelor rășinoase și ale produselor micromoleculare de descompunere a lemnului, care permit să fie separate cu ajutorul condensării fracționate și să se obțină colofoniu, terebentină și acid acetic.

Procesul propus reprezintă o perfecționare radicală a distilării obișnuite a rășinii. Procesele care se produc la distilarea rășinoaselor cu abur supraîncălzit sau cu gaz inert sub vid dau posibilitatea să se obțină o serie de produse chimice și să se asigure folosirea complexă a lemnului de rășinoase.

Bazele principale ale procesului distilării substanțelor rășinoase din lemn cu abur supraîncălzit sub vid și cu gaz inert s-au verificat în condiții de laborator, într-o mică instalație cu cameră simplificată și cu funcționare periodică (fig. 1). *)

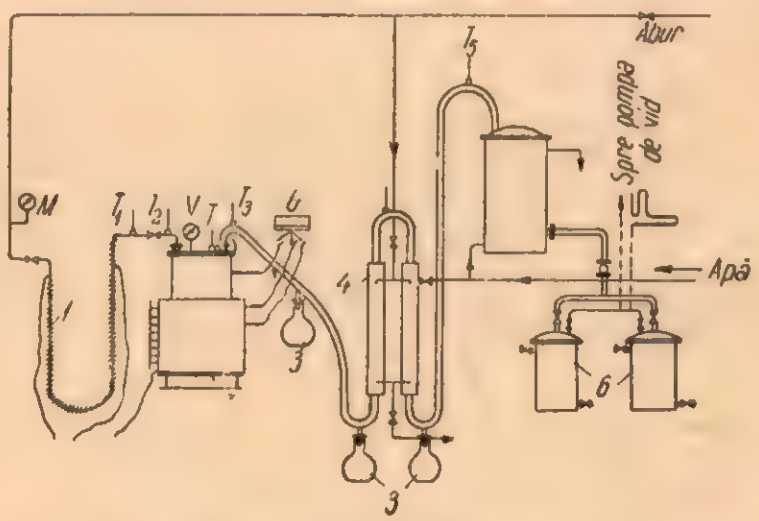


Fig. 1. Schema instalației cu cameră pentru distilarea substanțelor rășinoase:

1 — supraîncălzitor de abur; *2* — cazan mic (cu încălzire electrică) pentru distilarea substanțelor rășinoase din așchii; *3* — recipienți pentru prinderea colofoniului; *4* — primul răcitor; *5* — al doilea răcitor; *6* — recipienți pentru terebentină și distilatul în apă; T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 — termometre; *G* — galvanometru; *M* — manometru; *V* — vacumetre.

In încercările experimentale s-a determinat influența temperaturii, a duratei procesului, a mărimii vidului, a conținutului de rășină din materia primă și a gradului de mărunțire a acesteia, a cantității de abur supraîncălzit și a altor factori asupra gradului de extracție a substanțelor rășinoase și asupra calității lor. Ca materie primă s-au întrebuințat așchii (de la 10 x 10 x 3 pînă la 30 x 30 x 4 mm) cu un con-

*) La lucrare au luat parte colaboratorul științific *M. G. Gusakova*, laboranții *R. D. Sirțova* și *N. S. Ratnikova*.

ținut de răşină de 4—19%, cum şi bucăţi din buşteni de răşinoase cu lungimea de la 10 pînă la 30 cm. Cantitatea folosită la o încercare a fost de 9—10 kg.

Metodica experienţelor a constat în următoarele:

Materia primă iniţială a fost introdusă în cazan şi a fost încălzită indirect pînă la temperatura de 50°, după care s-a introdus abur viu supraîncălzit sau acid carbonic, care a distilat terebentina şi a încălzit materia primă pînă la temperatura dată. In sistem s-a creat apoi vid. Substanţele răşinoase care au distilat, în curentul de abur supraîncălzit sau de gaz au ajuns în răcitor, din care, după condensare şi răcire, s-au scurs în recipienţii corespunzători. Condensarea şi răcirea substanţelor care fierb uşor (apă acidă) s-au produs în ultimul răcitor.

La fiecare încercare s-au determinat: umiditatea şi conţinutul de răşină al materiei prime (recalculat la lemnul absolut uscat); umiditatea şi conţinutul de răşină rămasă după distilarea substanţelor răşinoase în partea superioară, medie şi inferioară a aparatului, cantitatea de terebentină, colofoniu şi distilat cu apă obţinut.

Indicele cel mai caracteristic al procesului trebuie considerat conţinutul remanent de răşină, deoarece nu a fost posibil să se adune complet colofoniul care s-a separat.

Produsele obţinute (colofoniu şi terebentină) au fost analizate după metodele indicate de GOST 797-41 şi GOST 1571-42. Inafară de aceasta, pentru a se lămuri în ce măsură substanţele răşinoase au suferit schimbări în procesul de distilare, colofoniul obţinut s-a comparat cu colofoniul separat din aceeaşi materie primă, prin extracţie cu eter sulfuric, determinîndu-se conţinutul de substanţe oxidate şi neutre, acizii rezinici şi acizii graşi.

La încercările cele mai reuşite (din punctul de vedere al separării colofoniului), aşchiile prelucrate s-au analizat din punct de vedere al conţinutului de grupe acetil, verificîndu-se şi eficienţa utilizării lor la obţinerea plăcilor din fibră de lemn. Numărul total de încercări executate cu aparatura arătată a fost de 33.

Rezultatele experienţelor au confirmat complet posibilitatea executării practice a procesului dat şi au permis să se determine într-o primă aproximaţie condiţiile procesului, calitatea produselor şi randamentul în colofoniu şi terebentină, conţinutul remanent de răşină şi calitatea aschiilor. La distilare se obţine direct colofoniu tip N şi K, după unii indici corespunzînd calităţii a II-a, din GOST 797-41.

Procesul se poate conduce şi fără vid, însă în acest caz în loc de colofoniu rezultă un produs din care se poate obţine 80—87% colofoniu de calitate standard tip F prin dizolvare în benzină, prin spălarea soluţiei obţinute cu apă şi prin fierbere. Colofoniul purificat este mai bun decît colofoniul extras obişnuit. Consumul de abur supraîncălzit la distilarea colofoniului fără vid este de maximum 5 kg la 1 kg de lemn (răşinos absolut uscat), faţă de 1—3 kg în cazul cînd se foloseşte vid. Înainte de a realiza vidul, terebentina distilă complet din lemn cu aburul supraîncălzit, o dată cu încălzirea aşchiilor pînă la temperatura de 170°. Calitatea terebentinei corespunde condiţiilor tehnice normale.

Procesul de distilare a substanţelor răşinoase sub formă de colofoniu începe după încălzirea lemnului pînă la temperatura de 170° C şi durează, fără descompunerea vizibilă a substanţelor răşinoase şi a lemnului, pînă la o temperatură a aşchiilor de 230...240°C, care este şi temperatura optimă finală a procesului (ridicarea temperaturii peste 240°C provoacă înrăutăţirea simţitoare a calităţii colofoniului obţinut; dacă însă distilarea este condusă la 230...240°C, nu se produce o descompunere însemnată a substanţelor răşinoase, ci se măreşte numai puţin conţinutul de substanţe neutre). Factorul principal care determină viteza procesului de distilare a substanţelor răşinoase din lemn este temperatura. *)

Durata de încălzire şi de distilare a substanţelor răşinoase creşte o dată cu mărirea cantităţii de lemn încărcat în aparat; dimensiunile aşchiilor nu au o influenţă vizibilă. O dată cu creşterea umidităţii lemnului, creşte şi durata încălzirii sale pînă la începerea distilării substanţelor răşinoase.

Conţinutul remanent de răşină al aşchiilor, după distilare, nu depăşeşte 1—2% şi poate fi adus (printr-o încălzire uniformă) pînă la 0,1—0,3%. In felul acesta, producţia de colofoniu poate să repreznite pînă la 45 kg pentru un metru ster de lemn cu un conţinut mediu de răşină, faţă de 40 kg, obţinut la o extracţie obişnuită. In procesul distilării substanţelor răşinoase, la evacuarea pe sus a amestecului de vapori şi gaze, conţinutul remanent de răşină al aşchiilor creşte după poziţia stratului de aşchii de jos în sus (în stratul de sus dublu faţă de stratul de jos).

Pe lîngă încercările menţionate s-au făcut numeroase experienţe de laborator pentru tratarea diferitelor aşchii în curent de abur supraîncălzit sau gaz inert la temperatură înaltă, în scopul de a clarifica cinetica îndepărtării răşinii din aşchii. Rezultatele medii ale acestor experienţe sînt redate în fig. 2 şi 3.

In procesul distilării substanţelor răşinoase se produc reacţii auxiliare de descompunere ter-

*) Accelerarea perioadei de uscare şi de încălzire a lemnului, după cum au arătat experienţele executate de *Hudovekov*, se poate realiza şi prin folosirea curenţilor de înaltă frecvenţă. In acest caz se produce, concomitent, deplasarea substanţelor răşinoase din centru spre marginile bucăţilor de lemn tratate.

mică parțială și de hidroliză a lemnului; printre produsele obținute se găsește acidul acetic; randamentul în acizi se ridică în medie la 3,6% din lemnul fără rășină absolut uscat.

După distilarea substanțelor rășinoase, aș-

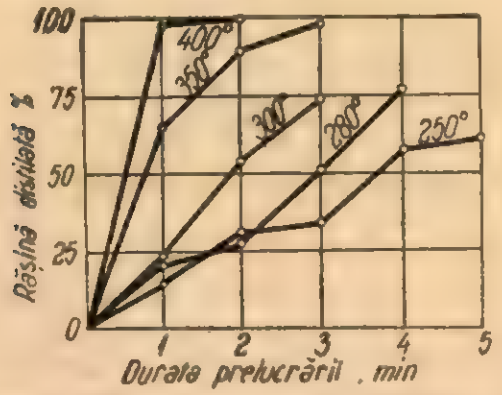


Fig. 2. Mersul distilării substanțelor rășinoase din așchii în funcție de durata prelucrării.

chiile se închid la culoare (de la o culoare galbenă pînă la una brună), lemnul suferind oarecare schimbări chimice. Aceste așchii pot fi întrebuințate ca adaos într-o proporție ridicată

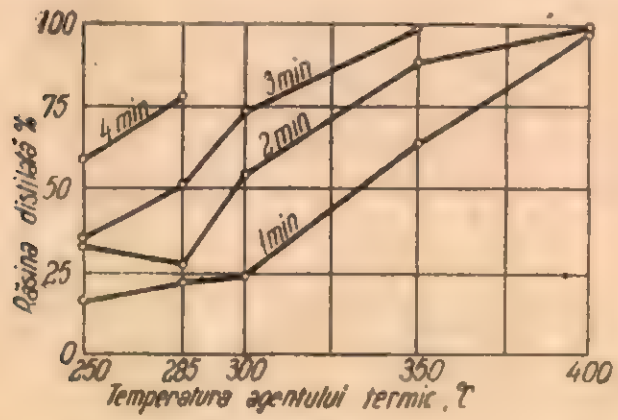


Fig. 3. Mersul distilării substanțelor rășinoase din așchii la diferite temperaturi.

la obținerea plăcilor dure de fibre de lemn, obținîndu-se o reducerea bruscă a absorbției apei și a umflării plăcilor.

Ca date inițiale pentru calculele tehnico-economice se pot lua următorii indici ai procesului tehnologic (varianta cu utilizarea vidului într-o instalație cu funționare periodică):

Temperatura finală de încălzire a așchiilor	**230... 240° C**
Temperatura aburului supraîncălzit	**260.., 280° C**
Temperatura finală a vaporilor la ieșire	**Pînă la 225° C**
Gradul de mărunțire a materiei prime	**Așchii pînă la 30 mm**
Conținutul de rășină al materiei prime	**Oricare**
Vidul final în aparatul de reacție	**Pînă la 100 mm col de mercur**
Durata de distilare a terebentinei	**Pînă la 1,5 h**
Durata de distilare a substanțelor rășinoase	**Aproximativ 3 h**
Consumul de abur supraîncălzit	**2,5 kg la 1 kg de lemn inițial absolut uscat**

Dacă instalația funcționează fără vid, consumul de abur supraîncălzit se mărește de două ori. Inafară de aceasta, este necesară purificarea produsului colofonic (tratare cu benzină); raportul dintre benzină și colofoniu — 2 : 1; pierderile de benzină, la prelucrare — 5%; fierberea colofoniului la temperatura de 180°C; randamentul în colofoniu purificat — 80% din produsul colofonic.

Calculele tehnico-economice, făcute pe baza indicilor indicați mai sus, s-au dovedit favorabile, costul colofoniului obținut prin această metodă fiind mai mic decît costul colofoniului extras în mod obișnuit.

In ceea ce privește folosirea așchiilor extrase, părerea autorului este că o schemă favorabilă a prelucrării complexe a lemnului rășinos este aceea care prevede gazeificarea așchiilor după distilarea substanțelor rășinoase din ele. Produsele finale ale prelucrării vor fi în acest caz colofoniul, terebentina, gazul și apele acide. Gazul trebuie întrebuințat ca sursă de căldură pentru procesul distilării substanțelor rășinoase, iar apele acide trebuie prelucrate mai departe, în special în vederea obținerii acidului acetic. O schemă posibilă a instalației pentru prelucrarea continuă a lemnului de rășinoase prin metoda arătată este dată în figura 4.

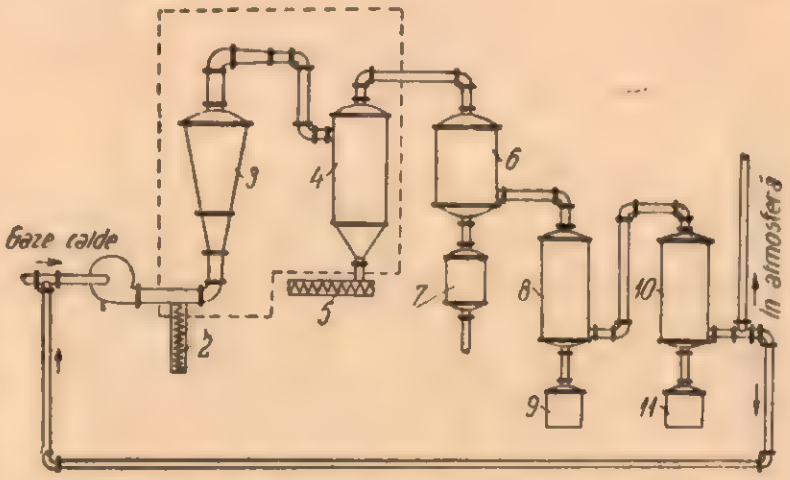


Fig. 4. Schema unei instalații cu funcționare continuă pentru tratarea lemnului de rășinoase cu abur supraîncălzit sau cu gaz inert sub vid:

1 — ventilator; *2* — alimentator; *3* — camera de încălzire; *4* — ciclon-colector; *5* — melc pentru descărcarea așchiilor fără rășină; *6* — condensator pentru colofoniu; *7* — recipient pentru colofoniu; *8* — condensator-răcitor pentru terentină; *9* — vas colector pentru terebentină; *10* — condensator-răcitor; *11* — vas colector pentru apele acide.

In cazul procesului continuu se poate face prelucrarea lemnului într-un curent de gaze încălzite, ceea ce va permite să se mărească în mod însemnat viteza de uscare și de îndepărtare a rășinii din așchii. Dacă procesul va fi însă periodic, trebuie să se folosească recircularea aburului supraîncălzit, ceea ce va reduce în mod însemnat consumul acestuia.

Alegerea definitivă a schemelor de principiu și a aparaturii pentru prelucrarea lemnului de rășinoase, ca mai sus, trebuie să fie făcută bine înțeles, pe baza rezultatelor care se vor obține la încercările într-o stație semiindustrială experimentală.

Lemnul ameliorat înlocuitor al metalelor neferoase

Ing. A. AMZICĂ

Dintre materialele a căror lipsă este simțită destul de mult pe piață azi, fac parte și materialele neferoase. Găsirea altor materiale, care să înlocuiască materialele neferoase, constituie o problemă de prim ordin, la a cărei rezolvare participă, pe lîngă alte ramuri industriale, și industria lemnului ameliorat.

Comprimarea mecanică a lemnului, concomitent cu aplicarea unui tratament termic, a condus la obținerea lignostonului, iar utilizarea diferitelor rășini sintetice pentru încleierea furnirului, concomitent cu aplicarea unui tratament piezotermic (încălzire și presare), a avut ca rezultat un material nou, lignofolul (lemnul stratificat), care își găsește din ce în ce mai mult cîmp de aplicare în diferite ramuri industriale.

Încă din 1942, în U.R.S.S., lignofolul a început să fie întrebuințat pe scară industrială, înlocuind cuzinețiî și bucșele de bronz. Fabricarea lignofolului în U.R.S.S. se face după următorul procedeu :

Furnirul obținut prin derulare din lemnul de mesteacăn este uscat pînă la 4% umiditate, apoi este impregnat cu o rășină sintetică fenol-formaldehidă solubilă în alcool (conținutul în rășină uscată în furnir — 25%). Impregnarea se face cu cuve metalice timp de 30—40 min., la temperatura de 250 C. Furnirele impregnate se introduc în camere de uscare la temperatura maximă de 600 C. După sortarea foilor de furnir, acestea se așază în pachete, care sînt dirijate spre presa hidraulică.

In funcție de poziția fibrelor se deosebesc trei tipuri de lignofol :

— tip A (paralel) : toate foile de furnir au fibrele paralele între ele ;

— tip B (lemnul delta) sau poziția mixtă: după 10 plăci de furnir așezate cu fibrele paralel, urmează o foaie cu fibrele la 900 față de primele ;

— tip C (perpendicular) sau poziția încrucișată : fibrele unei foi sînt așezate la 900 față de fibrele alăturate.

Presarea se face cu presa hidraulică la o presiune specifică de 200—300 kg/cm2 și la temperatura de 140...1450 C. Sub influența presiunii și a temperaturii, se produce polimerizarea rășinii, care încleie diferitele straturi de furnir. Pachetele de furnire se țin în presă aproximativ 2—4 min pentru fiecare milimetru, din grosimea finală a plăcii.

In urma presării, lignofolul ajunge la greutatea specifică de 1,35—1,40 g/cm3, la umiditatea de 6%.

Cea mai largă utilizare a lignofolului este confecționarea lagărelor. Inainte de a se prezenta calitățile deosebite ale lignofolului ca material pentru lagăre, se menționează cerințele la care trebuie să răspundă, în general, un material din care se confecționează lagăre.

1. Proprietăți mecanice bune :
   a) rezistență mare la compresiune ;
   b) mare rezilință la duritate suficientă.
2. Proprietăți fizice superioare :
   a) bună conductibilitate termică ;
   b) suficientă rezistență la căldură ;
   c) rezistență la coroziune.
3. Bune proprietăți și caracteristici antifricționale :
   a) coeficient minim de frecare la ungere imperfectă ;
   b) rezistență la uzură (durabilitate), la uzura minimă a suprafețelor pieselor conjugate ;
   c) capacitatea de a se ajusta bine la piesele cuplate ;
4. Bune proprietăți constructive și tehnice :
   a) capacitatea de prelucrare mecanică sau prin alte metode în forme geometrice date ;
   d) capacitatea de a nu deteriora piesele conjugate în cazul frecării uscate și în cazul cînd între suprafețele de frecare ajung corpuri abrazive.
   b) simplicitatea și ușurința procedeului de prelucrare și reparare a cuzineților.
5. Indici economici superiori :
   a) costul mic și abundența materiei prime ;
   b) posibilitatea de standardizare și posibilitatea de a fi introdus pe scară industrială ;
   c) durabilitatea în funcționare și exploatare ușoară.

Lignofolul răspunde acestor cerințe. Din tabela 1 se văd cele mai importante caracteristici pentru bronz, babbit și lignofol :

Lignofolul mai prezintă și unele proprietăți ca :

1. Proprietatea de autoungere (capacitatea materialului de a absorbi lubrifiantul — ulei mineral — și de a-l conserva treptat pentru formarea peliculei de lubrifiant pe suprafața de frecare).

Tabela 1

Proprietăți și caracteristici ale materialului	Bronz	Babbit	Lignofol		
			tip A	tip B	tip C
1. Rezistența la compresiune, kg/mm²	45	11,5	17,5	20	13
2. Rezilință, kg/mm²	0,9	0,6	1,2	1,0	1,5
3. Duritatea Brinell, kg/mm²	80-120	30	25	30	20
4. Greutatea specifică, g/cm³	8,76	7,38	1	1,35	1,40
5. Conductibilitatea termică, Kcal/mh°C	0;082	0,08	0,004	0,004	0,04
6. Rezistența la căldură Martens°C	300	—	de la 100 la 140		
7. Coeficient de frecare la ungere perfectă	0,08	0,005	de la 0,003 la 0,005		
8. Coeficient de frecare la ungere la limită	0,03	0,25	cel mult 0,15		

2. Proprietatea de a se umfla în sens contrar direcției de presare în cazul absorbției apei libere. Fenomenul umflării și al apariției tensiunilor se produce numai în cazul cînd lignofolul absoarbe apa. Cînd însă se absoarbe ulei în stare încălzită, este posibilă apariția unui proces de contragere din cauza uscării materialului.

3. In cazul cînd absorbția se face sub presiune, se realizează condițiile în care lucrează piesa de lignofol în garnitura lagărului.

4. Conductibilitatea termică cu totul neînsemnată dă cu-

zineților de lignofol proprietatea de a lucra în mediul aerian, fără a avea dispozitive speciale de răcire.

Avantajul principal al lignofolului, în comparație cu bronzul, constă în proprietatea lui de a lucra în mediul aerian și în cel acvatic, fie cu ungere automată, datorită pătrunderii uleiului în fibră, fie cu ungere cu apă. La presiuni specifice mari și la viteze mici, lignofolul posedă o mai mare rezistență la uzură decît bronzul; el poate fi tăiat, filetat, strunjit, alezat, frezat, șlefuit și polizat.

Tabela 2

Denumirea mașinii și lagărul experimentat	Mărimea uzurii din lagăr pentru 300 de ore de lucru continuu				Reducerea mărimii uzurii
	Bronz		Lignofol		
	Cuzinet	Arbore	Arbore	Cuzinet	Arbore-Cuzinet
A. *Mecanisme de manevrare la porțile ecluzelor*					
1. Lagărele de la arborele intermediar	0,03	0,2	nu s'a constatat		
2. Lagărele de la arborele intermediar	0,06	0,3	0,1	0,2	de 6-15 ori
3. Lagărele de la arborele de greutăți	0,05	0,8	nu s'a constatat		
4. Lagărul de la tamburul troliului	0,04	0,3	Idem		
B. *Macara pentru încărcarea cărbunelui*					
1. Lagărul de la arborele de transmisie	0,4	0,25	0,01	0,05	de 4-5 ori
2. Bucșele de la blocul graifărului	0,4	0,6	0,02	0,14	de 2-4 ori
C. *Macarale de încărcat turbă*					
1. Bucșele roților mobile de susținere de la șenile	0,15	0,25	0,02	0,05	de 5-7 ori

Prelucrarea lignofolului se face la strunguri de prelucrat metale, prevăzute cu cuțite speciale. După prelucrare, cuzineții de lignofol trebuie impregnați cu ulei de mașină timp de 5—7 zile, la temperatura de 35...400 C în vederea funcționării prin autoungere. La condiții egale, un lagăr de lignofol este de 2—8 ori mai ieftin decît un lagăr de metal.

Pentru calitățile deosebite pe care le prezintă lignofolul ca material pentru lagăre, Uniunea Sovietică, încă din deceniul trecut, a început înlocuirea organelor mobile de susținere a utilajului mecanic, a lagărelor mecanismelor de la construcțiile hidrotehnice, de la stăvilare etc., confecționate din bronz, prin lagăre de lignofol. La începutul anului 1944, 90% din totalul bucșelor de bronz, care constituiau echipamentul roților vanelor de la galeriile de apă ale ecluzelor Canalului Moscova-Volga, erau înlocuite.

Rezultatele experimentale ale cuzineților de lignofol sînt redate în tabela 2.

Concluzii. Lagărele cu cuzineți de lignofol posedă o mai mare rezistență la uzură decît cele de bronz. Rezistența este de 4 pînă la 15 ori mai mare, iar uzura gîturilor la arbore se reduce de 2—6 ori.

Rezultatele verificărilor în lucru a rezistențelor bucșelor de lignofol de la roțile mobile și de sprijin ale vanelor de la galeriile de apă ale ecluzelor, sînt redate în tabela 3.

Concluzii. Bucșele de lignofol, lucrînd în mediul acvatic, cu mari solicitări specifice, chiar cu caracterul de șoc al acestor sarcini, sînt de 11—18,,5 ori mai rezistente la uzură decît piesele corespunzătoare de bronz și provoacă uzuri foarte neînsemnate axelor de oțel angrenate cu ele.

La alte tipuri de mașini, s-a înregistrat, de asemenea, o uzură mai mică pentru lagărele și arborii confecționați din lignofol în comparație cu lagărele metalice.

S-au înregistrat uzuri mai mici cuprinse între 3 și 12 ori pentru lagăre și între 5 și 15 pentru arbori la:

— șuruburi fără sfîrșit pentru cărbuni, pentru transportul prafului de cărbune și de zgură;

— transportori cu plăci și conveiere cu cupe pentru cărbunii de la centralele termoelectrice;

— bucșele de la aparatele de ghidare și de la cuțitul inferior al aspiratorului de turbă;

— lagărele metalice ale acestor tipuri de mașini.

Lignofolul poate înlocui lagărele metalice ale pompelor centrifuge, ale ventilatoarelor, ale absorbitoarelor de fum, de la morile cu bile pentru cărbune, de la concasoarele de cărbune și de zgură, de la turbinele hidraulice orizontale.

Uzura lagărului de lignofol de la turbina Francis, după 1 500 ore de lucru a încetat, iar funcționarea lui ulterioară se făcea fără uzură, ceea ce indica prezența frecării fluide.

Tabela 3

Denumirea vanei și a lagărului încercat	Uzura în timp de 100 ore lucru continuu				Reducerea mărimii uzurii la axele și bucșele de lignofol	
	Bucșe de bronz		Lagăre de lignofol			
	Ax mm	Bucșe mm	Ax mm	Bucșă mm	Ax mm	Bucșă mm
Vanele de la galeriile de apă ale ecluzelor						
1. Bucșe de roți conducătoare vană tip 1	0,95	2,8	—	0,17	—	16,5
2. Bucșe de roți conducătoare vană tip 2	1,90	4,5	Nu s-a constatat nici o rezervă	0,30	—	15,55
3. Bucșe de roți conducătoare vană tip 3	1,50	3,7		0,20	—	18,5
4 Bucșele de la palanții sistemului de vană	0,50	1,1		0,10	—	11

S-a tras concluzia că lagărele de lignofol pot lucra cu succes în sistemul de ungere cu apă, adică în condițiile frecării fluide și semifluide, cu respectarea anumitor condiții.

La noi, specia care se pretează destul de bine pentru fabricarea lignofolului este fagul. Acesta poate înlocui cu succes mesteacănul, considerat ca avînd cel mai bun lemn pentru înnobilare și care nu atinge diametre convenabile pentru derulare.

In dezvoltarea de perspectivă a industriei lemnului ameliorat din țara noastră, se prevede instalarea unei fabrici de lignofol, pe bază de rășini sintetice produse în țară.

Bibliografie

Rudik A. I.: Materiale plastice de lemn întrebuințate pentru lagăre, Edit. Gosnergoizdat, Moscova, 1947.

Vanin S. I.: Studiul lemnului, Edit. Tehnică, 1953.

I. P. 2. — c. 9331

INDICATORUL NORMELOR INTERNE OBLIGATORII

elaborate în cadrul Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, aprobate în cursul trimestrului I/1954, în conformitate cu Decizia Nr. 1/1951 a Comitetului de Stat pentru Tehnică

Indicele de clasificare	CLASA ŞI DENUMIREA PRODUSULUI	Specificarea conţinutului Normei	Numărul Normei Interne	Data intrării în vigoare
1	2	3	4	5
K 21	Lemn de răşinoase pentru construcţii şi industrie			
	Lemn de răşinoase pentru fabrică	Norma compl.	MILHC-NI 436—54	1.V. 1954
K 43	Butoaie, lăzi şi ambalaje din lemn.			
	Lăzi de lemn pentru tălpi de cauciuc	„ „	MILHC-NI 437—54	1.V. 1954
	Lăzi de lemn pentru seminţe	„ „	MILHC-NI 438—54	1.V. 1954
	Lăzi de lemn pentru ambalat lădiţe de 2 kg. marm ladă	„ „	MILHC-NI 439—54	1.V. 1954
	Lăzi de lemn pentru ambalat sticle cu sirop şi suc de fructe	„ „	MILHC-NI 440-54	1.V. 1954
	Lăzi de lemn pentru sticle cu băuturi spirtoase .	„ „	MILHC-NI 441—54	1.V. 1964
	Lăzi de lemn pentru plăci de faianţă	„ „	MILHC-NI 442—54	1.V. 1954
	Butoaie de răşinoase pentru uz general	„ „	MILHC-NI 443-54	1.V. 1954
K 32	Cherestea.			
	Cherestea de cer	„ „	MILHC-NI 444—54	1.V. 1954
K 45	Rechizite din lemn pentru scris şi desenat.			
	Toc din lemn „Topografic"	Forme, dimensiuni şi condiţii tehnice	MILHC-NI 445—54	1.VI. 1954
T 11	Articole din lemn pentru uz casnic.			
	Strecurătoare pentru fructe şi legume, Tip. A. . .	„ „	MILHC-NI 446—54	1.VI. 1954
K 42	Mobilier curbat din lemn			
	Scaun Tip. L.	„ „	MILHC-NI 447—54	1.VI. 1954
	Aprobate dela 1—15 mai 1954			
T 11	Articole din lemn pentru uz casnic.			
	Piuliţă cu pisălog pentru usturoi, Tip. A. . . .	„ „	MILHC-NI 448—54	1.VI. 1954
	Planşete pentru tăiţei. Tip. A.	„ „	MILHC-NI 449—54	1.VI. 1954
K 45	Diverse produse din lemn.			
	Ramă pentru gîndaci de mătase. Tip. A. . . .	„ „	MILHC-NI 450—54	1.VI. 1954
	Tambure pentru înfăşurat pînza. Tip. A.	„ „	MILHC-NI 451—54	1.VI. 1954

ABONAMENTELE SE FAC LA OFICIILE POȘTALE, PRIN FACTORII POȘTALI ȘI DIFUZORII VOLUNTARI DIN INTREPRINDERI ȘI INSTITUȚII.

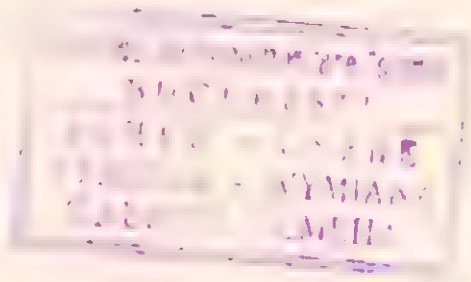
TARIF PENTRU INTREPRINDERI LEI 96 ANUAL
TARIF PENTRU MUNCITORI, TEHNICIENI, INGINERI: LEI 30

Comanda 9331 — Intreprinderea Poligrafică Nr. 2

E 1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R.
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HIRTIEI ŞI CELULOZEI



6

1954

EDITURA TEHNICĂ

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Nr. 6 — IUNIE 1954

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

MIHAIL SZUDER, Ministrul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei: Pentru economii în producţie, pentru sporirea producţiei bunurilor de larg consum în industria lemnului . . . 193

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

C. ROTARU: Principii de bază în proiectarea exploatărilor forestiere in R. P. R. 195

* * * Rezultatele încercărilor unui prototip de transportor pentru încărcat lemnul de foc . 201

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

E. VINTILĂ: Controlul calitativ al impregnării lemnului 207

J. CORNEA: Unele posibilităţi de înlocuire a uleiului de in fiert, la grunduirea şi finisarea obiectelor din lemn 211

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

E. POPPEL: Calculul grafo-analitic al forţelor periferice parţiale şi al forţelor periferice totale (ΣP_i) pentru determinarea forţei de întindere şi a puterii de antrenare a părţii sitei lungi 212

E. MIHALACHI: Posibilităţi de mărire a conţinutului de bioxid de sulf liber în soluţiile bisulfitice de turn 222

NOTE 225

RECENZII 229

DIN ACTIVITATEA A.S.I.T. 232

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

М. СУДЕР: За экономию в производстве, за повышение производства предметов широпотреба в лесной промышленности. . . 193

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

К. РОТАРУ: Основные принципы проектирования лесозаготовок в Р.Н.Р. 195

* * * Результаты испытания прототипа транспортера для погрузки дров. 201

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Е. ВИНТИЛА: Качественный контроль пропитки древесины 207

Ж. КОРНЯ: Возможности замены льняного масла при отделке древесных изделий . . . 211

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Е. ПОППЕЛ: Графо-аналитический расчет частичной периферической и общей периферической скоростей (ΣP_i) для определения натяжения и силы влечения длинной части сетки 212

Е. МИХАЛАКЕ: Возможность увеличения содержания SO_2 в бисульфитной башенной кислоте 222

ЗАМЕТКИ 225

РЕЦЕНЗИИ 229

ИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСИТ 232

Pentru economii în producţie, pentru sporirea producţiei bunurilor de larg consum în industria lemnului

MIHAIL SZUDER
Ministrul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei

Economia socialistă planificată care se dezvoltă prin creşterea şi perfecţionarea continuă a procesului de producţie pe baza tehnicii celei mai înalte, prin însăşi esenţa ei, cuprinde posibilităţi foarte largi, mereu reînoite, de economisire a consumului de muncă vie şi materializată, de sporire a rentabilităţii întreprinderilor.

Obţinînd realizări în această direcţie, oamenii muncii au devenit conştienţi că mărirea producţiei şi, deci, îmbunătăţirea condiţiilor lor de viaţă nu trebuie să se bizuie numai pe sporirea investiţiilor, ci şi pe străduinţe permanente şi susţinute în vederea descoperirii şi folosirii resurselor interne ale întreprinderilor, în vederea aplicării unui strict regim de economii, a folosirii la maximum a capacităţii de producţie existente, a îmbunătăţirii metodelor de producţie.

Plenara lărgită a C. C. al P.M.R. din 19-20 august 1953 a constituit un imbold în lupta pentru folosirea la maximum a rezervelor producţiei, pentru mărirea continuă a productivităţii muncii, pentru scăderea preţului de cost prin înlăturarea rebuturilor, prin micşorarea şi valorificarea deşeurilor, prin reducerea cheltuielilor administrative şi a altor cheltuieli neproductive.

A început să devină clar pentru majoritatea oamenilor muncii că a avea grijă deosebită pentru bunurile obşteşti, a le întrebuinţa cît mai just, înseamnă a aduce o contribuţie de seamă în lupta pentru îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă a celor ce muncesc.

Întrecerea patriotică, care se desfăşoară în întreaga ţară pentru realizarea de economii, pentru noi sortimente de bunuri de larg consum, a avut un ecou puternic şi în rîndurile muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor din industria lemnului.

Muncitorii şi tehnicienii din exploatările de pădure, însuşindu-şi directivele partidului, au pornit cu hotărîre lupta împotriva pierderilor în producţie. Din consfătuiri, din analizele făcute de colectivele multor întreprinderi, a reieşit că aşa cum este organizat procesul de producţie în exploatări nu se poate atinge o productivitate înaltă, iar pe de altă parte, sînt pierderi foarte mari, datorită faptului că fazele procesului de producţie se execută separat, adeseori după o perioadă destul de îndelungată.

Însuşindu-şi experienţa sovietică, fruntaşul întrecerii socialiste, Brenoaia Gheorghe de la Centrul mecanizat Dornişoara, a fost primul care a iniţiat la noi un nou sistem de organizare a muncii pe baza metodei forestierilor sovietici de la Kirişi. Constituind o brigadă complexă după aceste principii, el a reuşit să dea procesului de producţie un caracter de continuitate, să ridice productivitatea muncii cu peste 100% şi să obţină realizări deosebite prin evitarea degradării buştenilor care, în trecut, aşteptau luni sau chiar ani, după doborîre, pentru a ajunge la fabrică.

Această iniţiativă s-a extins larg şi, în aproape toate exploatările, s-au constituit brigăzi complexe care au adus o contribuţie însemnată la micşorarea pierderilor în producţie. Aceste brigăzi avînd ca obiectiv realizarea a cel puţin 1 m³/om/zi de lemn tăiat, transportat, au dat un ajutor preţios calificării muncitorilor şi în special au constituit elementul care a cimentat eforturile muncitorilor în spre realizarea ţelului comun, de a da patriei cît mai mult lemn de cea mai bună calitate.

Luptînd în condiţii grele, fruntaşii în întrecerea socialistă, Nicolaiciuc Ştefan şi Ruscău Iulian de la I.F.E.T. Bistriţa, au depăşit la începutul lunii martie, 2 m³/om/zi de lemn tăiat transportat.

Pe aceeaşi linie a luptei pentru reducerea pierderilor în producţie, colectivul de muncitori şi tehnicieni de la I.F.E.T. Intorsura Buzăului a organizat sortarea arborilor în picioare la locul de muncă, stabilind în prealabil buştenii de gater, cei de derulaj, materialul bun pentru traverse, doage etc. Prin introducerea acestui procedeu se evită irosirea unei cantităţi importante de material lemnos care, în trecut, de multe ori era întrebuinţat ca lemn de foc, deşi era propriu pentru traverse, doage sau alte întrebuinţări.

În sectorul industrializării lemnului, lupta pentru reducerea pierderilor în producţie a pus un accent deosebit pe micşorarea bracului tehnic. La I.F.I.L. Oradea s-au luat măsuri pentru utilizarea la maximum a gaterelor pentru revizuirea ascuţirii pînzelor, pentru micşorarea cantităţii de rumeguş, prin înlăturarea ceaprazurilor prea mari la pînzele de gater. Pe calea schimburilor de experienţă, s-a reuşit ca la fabrica Breţcu să se realizeze un randament de 65% la debitarea buştenilor de răşinoase în cherestea, reducîndu-se consumul specific de la 1,585 planificat la 1,538.

Descoperirea şi folosirea rezervelor interne au constituit o preocupare de seamă în sectorul produselor finite din lemn, care produce în deosebi bunuri de larg consum. Prin antrenarea maselor de muncitori şi tehnicieni s-a căutat şi, în cele mai multe locuri, s-au găsit mijloacele cele mai potrivite de luptă pentru evitarea pierderilor în producţie, pentru valorificarea deşeurilor, a resturilor rămase din materiile prime întrebuinţate. La unele întreprinderi, ca

de exemplu la „Mobila Populară", s-a pus în aplicare un plan de descoperire a rezervelor interne în care este cuprins cu minuțiozitate ori ce mijloc care poate duce la economisirea timpului de lucru, la îmbunătățirea mersului mașinilor sau la o mai justă utilizare a materialelor și materiei prime întrebuințate. Acest plan cu răspunderi concrete este rezultatul muncii întregului colectiv al întreprinderii și, în special, rodul colaborării fructuoase dintre fruntașii întrecerilor socialiste și tehnicienii întreprinderilor. Prin această inițiativă acțiunea de economisire a materialelor primește un caracter organizat și devine o problemă a întregului colectiv al întreprinderii.

Pe aceeași linie au mers și colectivele întreprinderilor „Tehnica Lemnului" și „Măgura Codlei", care și-au făcut un plan de valorificare și au stabilit în mod concret ce anume obiecte de larg consum vor da oamenilor muncii din deșeurile și resturile de la fabricație.

Cu toate realizările obținute pînă în prezent pe linia luptei pentru valorificarea resurselor interne, nu putem afirma că s-a făcut tot ceea ce este posibil. In multe întreprinderi nivelul cheltuielilor de producție este încă ridicat, iar sarcina reducerii prețului de cost nu este adusă la îndeplinire. De asemenea, nu toate colectivele dau atenția cuvenită funcționării perfecte a utilajului și mai există timpi morți datorită organizării nesatisfăcătoare a muncii.

Stricta disciplină socialistă a muncii este o condiție de bază pentru creșterea productivității și implicit pentru îmbunătățirea nivelului de trai al celor ce muncesc. Pe această linie trebuie depuse încă străduințe pentru asigurarea unei producții ritmice prin lichidarea fluctuației brațelor de muncă și prin asigurarea unei aprovizionări permanente și susținute cu materiale și materii prime.

Cu prilejul expoziției de mobile ce a fost deschisă la începutul acestui an, oamenii muncii au înscris sugestii deosebit de importante pentru cei ce lucrează în sectorul produselor finite din lemn. S-a subliniat, în deosebi, necesitatea ca prețul de cost al mobilei să fie micșorat și în același timp, să se asigure sortimente cît mai variate și o producție cît mai largă pentru a putea satisface cerințele mereu crescînde ale maselor muncitoare.

Sugestiile înscrise trebuie să constituie un îndreptar pentru toți cei ce muncesc în acest sector. Trebuie lichidată cu hotărîre orice lipsă în domeniul calității producției și fiecare muncitor să devină conștient că produsul pe care-l lucrează merge spre a satisface cerințele unui alt om al muncii și că așa cum el pretinde ca haina pe care o cumpără, încălțămintea sau orice alt obiect, să fie de bună calitate, tot așa este îndreptățit și fiecare om al muncii să-i ceară să muncească cu grijă pentru a realiza producție de bună calitate și cît mai ieftină.

In lupta pentru descoperirea și valorificarea resurselor interne, un rol de frunte îl au maiștrii — cel mai numeros detașament de comandanți ai producției. „Avem zeci de mii de conducători din aceștia — spune I. V. Stalin — de acești oameni depinde soarta producției în intreaga noastră economie națională. Prin urmare de ei depinde și soarta conducerii noastre economice".

Aplicarea metodelor înaintate de muncă, introducerea noii tehnici, ridicarea nivelului tehnic al muncitorilor depinde în mare măsură de maiștri. Tot de ei depinde crearea condițiilor pentru o muncă de înaltă productivitate, pentru utilizarea cît mai rațională a utilajelor și a materialelor producției.

Organizînd cît mai temeinic producția, dînd sarcini precise fiecărui muncitor ale cărui forțe de muncă și capacitate trebuie să o cunoască îndeaproape, maistrul creează condițiile favorabile în lupta pentru lichidarea pierderilor din producție.

Nu este indiferent în ce fel și cum ajută maistrul pe muncitorii din sectorul său de activitate să-și îndeplinească sarcinile. Numai acel maistru care previne din timp toate deficiențele în producție, se bucură de autoritate, de încrederea și dragostea colectivului pe care-l conduce și nu este un organizator formal ci un adevărat conducător al inițiativei creatoare a maselor.

Dezvoltarea luptei pentru realizarea a cît mai multe bunuri de larg consum, pentru îmbunătățirea condițiilor de viață a celor mulți, constituie esența și caracteristica economiei socialiste.

Realizarea de economii prin întrebuințarea justă a utilajelor, a mijloacelor de muncă, reprezintă o parte integrantă a procesului de producție, constituind un factor important pentru ridicarea productivității.

Pe această linie, realizările de pînă acum reprezintă doar un început pe care colectivele de muncitori și tehnicieni din întreprinderile industriei lemnului sînt datoare să-l dezvolte, să-l amplifice la nivelul cerințelor mereu crescînde ale maselor muncitoare din țara noastră, pentru a întîmpina marea sărbătoare a celor ce muncesc, 23 August 1954, cu noi și importante realizări.

Principii de bază în proiectarea exploatărilor forestiere în R. P. R.

Ing. C. Rotaru

Punerea în valoare a unui masiv forestier trebuie să se facă pe baza unui proiect tehnic de ansamblu şi a unui deviz general anexat la proiect.

Proiectarea în exploatările forestiere s-a aplicat pentru prima dată în U. R. S. S. In ţara noastră, preocupările de proiectare în exploatări datează de curînd şi sînt de resortul Institutului de Proiectări pentru Industria Lemnului (I.P.R.O.I.L.) pendinte de Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei. In proiectarea exploatărilor forestiere se ţine seamă, în mod determinant, de Hotărîrea din ianuarie 1954 a Consiliului de Miniştri al R. P. R. prin care pădurile se împart în două grupe şi anume: „grupa pădurilor cu rol de protecţie deosebit" şi „grupa pădurilor de producţie şi protecţie".

Grupa I se împarte în următoarele cinci zone de păduri: pentru protecţia apelor, protecţia solului contra eroziunilor, protecţia în contra factorilor climatici dăunători, păduri de protecţie de interes social şi păduri monumente ale naturii şi rezervaţii. Tăierile din aceste păduri trebuie să aibă un caracter de refacere. In pădurile din grupa I se admit următoarele tăieri: operaţiuni culturale, tăieri de igienă, tăieri grădinărite, tăieri progresive (inclusiv în pădurile de răşinoase şi de fag). In pădurile care se regenerează bine şi repede, prin lăstari, se admit în mod excepţional şi tăieri rase.

Pădurile din grupa II — păduri de producţie şi protecţie — sînt destinate să îndeplinească în acelaşi timp două funcţiuni importante şi anume:

— să asigure cu material lemnos nevoile economiei naţionale;

— să protejeze, în regiunile de munte şi de coline, solul în contra spălării, eroziunii, alunecărilor şi surpărilor.

Volumul tăierilor anuale în pădurile din grupa II se stabileşte în funcţie de situaţia claselor de vîrstă, fără a se depăşi nivelul creşterii medii anuale, pentru fiecare unitate de producţie în parte. In pădurile cu excedent de arborete exploatabile, în pădurile cu arborete trecute de vîrsta exploatabilităţii, sau în arborete de ambele categorii, volumul tăierilor anuale poate să depăşească nivelul creşterii anuale medii şi se determină conform metodelor de calculare a posibilităţilor indicate în instrucţiunile de amenajare a pădurilor, în vigoare. Tratamentele, metodele de exploatare, de scoatere şi de transportul lemnului se stabilesc în funcţie de: relief, panta terenului, condiţii bio-climatice, structura geologică, grosimea şi coeziunea solului, pericolul de eroziune, tipul de pădure şi de metodele de regenerare, în raport cu necesitatea menţinerii sau întăririi funcţiunilor protectoare ale pădurii, ţinînd seamă, de asemenea, de necesitatea exploatării raţionale a pădurilor şi de introducerea mecanizării.

Hotărîrea prevede ca regimul de gospodărie silvică pentru pădurile din grupa II să se introducă de la 1 ianuarie 1956 cu excepţia bazinelor înfundate unde acest regim se aplică pe măsura deschiderii şi punerii în exploatare a acestor păduri.

Hotărîrea trasează sarcina ca în termen de doi ani să se studieze problema tăierii şi scosului în timpul verii a fagului în scopul creerii condiţiilor pentru desfăşurarea în tot timpul anului a lucrărilor de exploatare în pădurile de fag şi pentru mecanizarea lucrărilor, fără a stingheri însă regenerarea pădurii.

Toate aceste măsuri au dus la trasarea sarcinii pentru Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei şi pentru Comitetul de Stat al Planificării, ca pînă la 1 aprilie 1954 să prezinte propuneri privind deschiderea pădurilor înfundate şi pînă la 1 iulie 1954, propuneri privind reprofilarea industriei forestiere.

Pregătirea pentru exploatarea normală a pădurilor înfundate trebuie să înceapă în anul 1954 şi să se termine în 1958.

Din această Hotărîre decurge volumul mare de lucrări de proiectare în viitor şi, de asemenea, măsuri pentru aplicarea zonării funcţionale a pădurilor care vor schimba, în mare măsură, lucrările de amenajament anterioare. Acest fapt este deosebit de important, deoarece lucrările de proiectare se sprijină pe lucrările de amenajare a pădurilor. Lucrările de proiectare se execută, în general, pe o mare unitate forestieră (M.U.F.) sau pe două şi, mai rar, pe trei mari unităţi forestiere (masiv păduros). De obicei masivul păduros se atribuie întreprinderilor de exploatare pe un termen mai lung (10 ani). Arboretele care intră în exploa-

tare în acest interval de timp prin prevederile amenajamentului formează baza de materie primă.

Prin proiectarea exploatărilor forestiere se înțelege, în general, atît proiectarea lucrărilor de recoltare cît și a celor de scos-apropiat. Deși, pentru lucrările de recoltare, cît și pentru scos-apropiat, în condițiile țării noastre, unitatea de proiectare ar putea fi numai unitatea de producție, totuși, pentru alegerea celei mai raționale rețele de drumuri și pentru cea mai rentabilă valorificare a lemnului, este necesar ca proiectarea să se extindă asupra marii unități forestiere. La baza proiectării lucrărilor de recoltare stau parchetele scadente, a căror sumă dă volumul total al acestor lucrări. La baza lucrărilor de proiectare a lucrărilor de scos-apropiat stau atît parchetele cît și unitățile de producție. La baza proiectării drumurilor și a industrializării lemnului stă marea unitate forestieră, sau mai multe mari unități forestiere, denumite „Masiv Păduros". In ansamblu, toate aceste lucrări se denumesc lucrări de *proiectare a punerii în valoare a Masivului Păduros.*

In cele ce urmează se vor da indicații asupra problemei de ansamblu, adică a proiectării punerii în valoare a unui masiv forestier în general, arătîndu-se în ce constă proiectarea propriuzisă din exploatări ca parte componentă a proiectării punerii în valoare.

In vederea elaborării proiectului, Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei trebuie să predea o comandă Institutului de Proiectări pentru Industria Lemnului, însoțită de tema de proiectare întocmită pe baza sarcinii prevăzute in Planul de Stat. Tema de proiectare trebuie să cuprindă :

— Enunțul temei de proiectare cu datele caracteristice asupra produselor producției (date privind baza de materie primă) indici tehnico-economici, procesul de producție etc., cerințe speciale constructive, indicații asupra valorii, a termenelor de punere în exploatare etc.

— Amplasamentul general al investiției (regiunea geografică) aprobat de Consiliul de Miniștri după caz.

— Ori ce alte date care se află în posesia Ministerului (energie, combustibil, apă etc.) care pot interesa proiectantul.

Proiectantul general elaborează în același fel, teme de proiectare a părților de proiecte ce se întocmesc de către proiectanții de specialitate.

Datele cuprinse în tema de proiectare trebuie să decurgă dintr-un studiu tehnico-economic întocmit de Minister și aprobat de către Consiliul de Miniștri odată cu aprobarea amplasamentului general (faza de studiu preliminar).

Pentru a armoniza interesele de cultura pădurilor cu cele ale exploatării, este necesar să se urmărească temeinic participarea organelor competente ale Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei la lucrările Conferinței I (din aprilie) a lucrărilor de amenajare (împărțirea în unități de producție) și la Conferința II (din toamnă) înainte de redactarea lucrărilor de amenajare (stabilirea bazelor de amenajare). Numai în felul acesta lucrările de studiu tehnico-economic vor găsi în lucrările de amenajare exprimarea grijii față de problemele de exploatare și sarcina va putea fi rezolvată în bune condiții.

In preajma întocmirii studiului tehnico-economic, conducătorul lucrărilor stabilește la fața locului justețea alegerii tipului principal de transport și a punctului de joncțiune, lungimea probabilă și direcția liniei principale și a liniilor secundare, depărtarea masivului păduros de la punctul de joncțiune a viitorului drum etc. Toate acestea sînt examinate într-o consfătuire tehnică, la care iau parte reprezentanții competenți locali și pe cît posibil cei care au participat la conferințele lucrărilor de amenajament, avînd la bază actele încheiate cu acest prilej. După aceasta se trece la *studiul tehnico-economic* care se compune din următoarele lucrări :

1. *Cercetări economice.* Acestea au ca scop să justifice alegerea mijloacelor de transport, a punctului de joncțiune etc. Se va arăta raionarea exploatărilor, disponibilul de forțe de muncă în regiune și în regiunile învecinate, existența materialului de construcție, cum și culegerea altor informații necesare pentru elaborarea planului de organizare a lucrărilor.

2. *Cercetări asupra materiei prime.* Trebuie să se stabilească volumul general comerciabil pe baza reducerii pierderilor.

3. *Cercetări privitoare la transporturi, la lucrările pentru depozite și grupurile sociale.*

4. *Alegerea punctului de joncțiune a drumului principal forestier la o cale normală de transport de interes republican.* Alegerea reușită a acestui punct accelerează în mare măsură procesul de proiectare, reduce costul construcției și asigură o bună efectuare a procesului de producție pentru întreprindere în viitor.

5. *Cercetarea resurselor de apă* (aprovizionare, canale și jilipuri cu apă etc.), *energetice* etc. Efectuarea lucrărilor de ridicare în plan în măsura necesităților.

6. *Cercetări geologice asupra solului și subsolului,* care vor da posibilitatea de a stabili caracterul acestora pe diverse porțiuni ale terenului și ale masivului păduros.

Aceste cercetări, cum și ori ce alt material informativ care s-a putut strînge de pe teren în vederea redactării studiului tehnico-economic de către brigada care a avut această lucrare, servesc la alcătuirea unei lucrări în care se prelucrează datele obținute. Se vor expune mai jos, în mod rezumativ, capitolele și subcapitolele unei asemenea lucrări în țara noastră în cazul unui masiv forestier din regiunea de munte.

Partea I-a Cap. I. „Considerații generale" cuprinde : Scopul studiului ; Importanța economică a masivului forestier ; Metodica adoptată; Material documentar folosit.

Cap. II. „Situația economică, administrativă și fizico-geografică" cuprinde : Situația admi-

nistrativă; Căi publice de comunicaţie; Situaţia din punct de vedere silvic; Exploatările forestiere existente; Instalaţii de transport existente; Intreprinderi de exploatare şi industrializare existente în regiune.

Cap. III. „Măsuri tehnice pentru punerea în valoare a masivului forestier" cuprinde: Studiul forestier; Fondul forestier exploatabil; Pierderi de exploatare şi sortimente de lemn brut.

Partea a II-a. Cap. I. „Exploatări forestiere" cuprinde: Volumul producţiei şi pierderile la exploatare; Sortimentele de material lemnos; Volumul lucrărilor pe procese tehnologice şi alegerea mijloacelor; Determinarea indicelui de mecanizare la recoltare, lucrări de mişcare a materialului lemnos de la cioată la c. f. f., manipularea materialului lemnos în depozitele de sus; Calculul necesarului de forţă de muncă; Calculul necesarului de utilaj; Animale de tracţiune, baracamente.

Cap. II. „Transporturi forestiere" cuprinde: Generalităţi; Instalaţii de transport existente; Consideraţii de bază; Studiul variantelor; Lungimea căilor de transport: Programul de transport şi reginul de lucru şi necesarul de material rulant şi de tracţiune (după variante); Necesarul forţelor de muncă (după variante); Ateliere de reparaţii; Calculul productivităţii complexe pe om/zi pentru exploatări şi transporturi.

Cap. III. „Industrializarea lemnului" cuprinde: problemele pe care le ridică aspectul industrializării lemnului.

Cap. IV. „Construcţii administrative şi social culturale" cuprinde: Grupul administrativ; Locuinţe; Grupul social-cultural.

Cap. V. „Necesarul de forţa şi apa" cuprinde: Recomandaţii speciale; Necesar de forţă; Necesar de apă.

Cap. VI. „Investiţii, preţ de cost, rentabilitate" cuprinde: Investiţii; Preţ de cost; Rentabilitate.

Recapitulaţia generală a variantelor cu privire la investiţii în sectorul exploatărilor şi a transporturilor.

Evaluarea orientativă asupra cheltuielilor de exploatare.

Studiul tehnico-economic odată aprobat şi tema de proiectare dată spre execuţie, se trece la proiectare, care se face, în general, în următoarele trei faze:

— sarcina de proiectare (anteproiectul) cu calculul estimativ de cost;
— proiectul tehnic cu devizele respective;
— planurile (desenele) de execuţie.

Sarcina de proiectare este prima fază a proiectării, fiind elaborată pe baza studiului tehnico-economic; ea are drept scop:

— să se scoată în evidenţă utilitatea economică şi posibilitatea tehnică de realizare a investiţiei propuse, în locul ales, cu capacitatea şi la termenele prevăzute;

— să asigure alegerea justă a utilajului şi a materialelor, a combustibilului, a energiei necesare, a apei etc.

— să stabilească aproximativ valoarea investiţiilor, cum şi a principalelor obiecte;

— să stabilească sarcinile ce decurg pentru alte ramuri ale economiei naţionale din realizarea şi intrarea în funcţiune a investiţiei propuse.

Sarcina de proiectare, ca şi studiul tehnico-economic, poate reprezenta mai multe variante de soluţionare a problemelor principale (transport în special) în scopul alegerii soluţiei tehnice optime. De asemenea, sarcina de proiectare, ca şi studiul tehnico-economic, îmbrăţişează problemele în ansamblul lor cu privire atît la exploatarea şi transportul, cît şi la industrializarea lemnului. Sarcina de proiectare de punere în valoare a unui masiv forestier se compune din mai multe anteproiecte, şi anume:

— Anteproiectul general, care se va sprijini pe anteproiectele diferitelor sectoare de activitate şi producţii auxiliare.

— Proiectul de fond forestier.

— Anteproiectul exploatării pădurilor, care se va sprijini pe anteproiectele parţiale, privind unităţile de exploatare.

— Anteproiectul căilor de transport care se va sprijini pe anteproictele privind fiecare instalaţie de transport.

— Anteproiectul industrializărilor, care se va sprijini pe anteproiectele parţiale ale diferitelor fabrici sau secţii.

— Anteproiectul energetic termo-electric.

— Anteproiectul alimentării cu apă, canalizării, drumuri.

— Anteproiectul atelierelor de reparaţii şi remizelor c. f. f.

— Anteproiectul clădirilor administrative, al clădirilor sociale şi al locuinţelor.

— Anteproiectul organizării şantierului de lucru.

— Devize, calcule financiare, investiţii, preţ de cost al producţiei.

Din punct de vedere al exploatărilor forestiere interesează alcătuirea *„anteproiectului exploatării pădurilor"* care, aşa cum s-a arătat, se sprijină pe anteproiectele parţiale privind unităţile de exploatare.

In cele ce urmează, se indică un mod de alcătuire a unui anteproiect de exploatare a pădurilor pentru întreg masivul forestier, cum şi un mod de alcătuire a unui anteproiect parţial privind o unitate de exploatare, într-un mod conceput de Institutul de Proiectări într-un caz dat în condiţiile de munte din ţara noastră.

Anteproiectul de exploatare a pădurilor în acest caz, cuprinde:

Piese scrise

Memoriu tehnico-economic

1. *Consideraţii generale asupra întregului masiv.*

a) Scurtă caracterizare a aşezării arboretelor pe teritoriul masivului, cu compunerea masivului pe unităţi de producţie.

b) Împărțirea masivului în unități și sectoare de exploatare.

c) Metodele de lucru existente.

d) Volumul total al producției pe unități de exploatare, unități de producție și sortimente principale.

e) Posibilitatea anuală pe unități și sectoare de exploatare, pe unități de producție și sortimente principale, pe picior.

f) Regulile privind exploatarea forestieră.

g) Scurtă caracterizare a căilor de transport existente și care se vor creea, pentru nevoile exploatărilor, pe unități de exploatare.

2. *Datele care stau la baza exploatărilor.*

a) Date asupra cercetărilor și studiilor.

b) Posibilități tehnice de bază stabilite.

c) Alegerea și motivarea mijloacelor și mecanismelor.

d) Stabilirea pierderilor de exploatare, pe sortimente principale.

e) Volumul total al producției pe sortimente stabilite pe unități de exploatare, unități de producție, pe picior.

f) Același volum, ținînd seama de pierderile la exploatare, la cioată și la depozitul de sus.

g) Stabilirea posibilității anuale pe întregul masiv, pe anul de calcul, pe sortimente, la cioată și la depozitul de sus, ținînd seama de pierderile la exploatare.

h) Dinamica creșterii producției, pe unități de exploatare și unități de producție, pînă la atingerea recoltării posibilității anuale de calcul.

i) Repartizarea producției, pe unități de exploatare, pe sortimente și unități de producție pe primii zece ani, din an în an, separat pe picior, la cioată și la depozitul de sus.

j) Idem, în continuare, din cinci în cinci ani, pînă la epuizarea arboretului exploatabil.

3. *Procesul tehnologic pe unități, pe perioada de calcul și următoarele.*

a) Date generale asupra fazelor de exploatare.

b) Doborît și fasonat pe sortimente principale :

— cantități pe anul de calcul ;
— metode de lucru ;
— volumul lucrului manual și mecanizat.

c) Mișcarea lemnului, de la cioată la depozitul de sus, pe sortimente principale.

Combinațiile posibile de transport de la cioată la depozitul de sus .

Corhănitul pe sortimente principale :

— cantități pe anul de calcul ;
— metode de lucru ;
— volumul lucrului manual, cu vite, mecanizat.

Scosul la depozitele intermediare pe sortimente principale :

— cantități ;
— metode de lucru ;
— volumul lucrului, repartizat pe mijloace de scoatere.

d) Scosul la depozitele de sus pe sortimente principale.

— cantități ;
— metode de lucru ;
— volumul lucrului repartizat pe mijloace de scoatere.

e) Repartizarea volumului total anual, pe diferite mijloace de scos, pe toate subfazele :

— prin gravitație ;
— tras cu vitele ;
— mecanizat.

f) Depozitul de sus.

Procesul tehnologic în depozit :

— primirea materialului lemnos ;
— organizarea terenului pentru depozit ;
— expedierea materialului lemnos ;
— cantitățile de materiale care se manipulează pe produse principale.
— locul de așezare al depozitelor mai importante.

4. *Instalații și construcții aferente exploatărilor, afară de clădiri.*

a) Stabilirea tipurilor de instalații și construcții, cu caracteristicile tehnice principale :

— cușcae, jilip uscat, canal de apă pentru lemn de foc și pentru lemn de lucru, drum de pămînt (traversat — podit), drum de scos pentru tractoare, cale ferată cu tracțiune animală și cu locomotive Diesel ușoare, rampe de încărcare tip.

b) Calculul necesarului de instalații și construcții prevăzute la punctul a) .

5. *Calculul necesarului de mînă de lucru pentru exploatări.*

a) Forțe direct productive ;
b) Personal tehnico-administrativ.

6. *Calculul necesarului de forță de tracțiune-vite.*

7. *Calculul necesarului de utilaje*, mecanisme și unelte pentru exploatări, grupate pe unități de exploatare, baze de mecanizare și pe grupele : tehnologic, energetic și de transport, cu motivarea raționalității alegerii bazelor mecanizate.

8. *Organizarea tehnico-administrativă generală.*

a) Alegerea sediilor unităților de exploatare, cu fixarea terenului pe care se vor amplasa, cu indicarea clădirilor administrative și sociale necesare.

b) Alegerea locurilor bazelor de mecanizare, pe unități de exploatare, ținînd seamă și de necesitățile de reparații, cu stabilirea construcțiilor industriale, administrative și sociale necesare.

c) Stabilirea tipurilor de baracamente la păduri, cu caracter permanent.

d) Stabilirea principială de baracamente, a tipurilor de baracamente cu caracter sezonier, ateliere mobile de întreținere a utilajului și grajduri pentru vite.

e) Scurtă caracterizare a atelierelor de reparații pe baza anteproiectului întocmit separat.

9. *Devizul lucrărilor de investiții.*

a) Instalații și construcții pentru exploatare.

b) Clădirile de la centrala unităților de exploatare.

c) Clădirile bazelor mecanizate.
d) Baracamentele de la pădure.
e) Utilaje, mecanisme şi unelte.

Notă: Datele de la punctele b, c şi d se vor lucra în colaborare cu proiectul clădirilor.

10. *Preţul de cost al producţiei pe toate fazele de exploatare .*

11. *Motivarea asigurării desfacerii materialelor rezultate din exploatare.*

12. *Indice recapitulativ pe unităţi de exploatare şi pentru întreg masivul.*

a) Devizul lucrărilor de investiţii.
b) Devizul cheltuielilor de proiectare.
c) Lista de materiale necesare construcţiilor.
d) Tabloul tuturor terenurilor care se vor ocupa cu clădiri.
e) Lista centralizatoare a utilajelor necesare.
f) Lista braţelor de muncă necesare construcţiilor .
g) Lista centralizatoare a vitelor de tracţiune.
h) Devizul cheltuielilor de exploatarea pădurilor pentru anul de calcul.
i) Braţele de muncă necesare exploatării.
j) Planul de lucru şi financiar pentru investiţii.

Piese desenate

1. Planul general de situaţie: 1 : 100 000 sau 1 : 50 000.
2. Planul unităţii de exploatare: 1: 20 000.
3. Schiţe asupra cercetărilor făcute pe teren cu indicarea instalaţiilor şi construcţiilor necesare exploatării.
4. Plan general de situaţie cu figurarea terenurilor pentru clădirile administrative, bazele mecanizate, terenurile de depozit.
5. Desenele tip ale instalaţiilor şi construcţiilor.

Anteproiectul unităţilor de exploatare a pădurilor cuprinde:

Piese scrise

Memoriu tehnico-economic

1. *Consideraţii generale asupra unităţii de exploatare.*

a) Scurtă caracterizare a aşezării arboretelor pe teritoriul unităţii de exploatare, cu compunerea masivului pe unităţi de producţie.
b) Împărţirea unităţii pe sectoare de exploatare cu justificarea împărţirii.
c) Metodele de lucru existente la exploatările ce se efectuează în unitate.
d) Volumul total al producţiei din unitatea de exploatare, pe unităţi de producţie, pareele şi sortimente principale.
e) Posibilitatea anuală a unităţii pe sectoare de exploatare, unităţi de producţie şi sortimente principale.
f) Scurtă enunţare a regulilor asupra exploatării forestiere.
g) Scurtă descriere a căilor de transport existente şi care se vor creea în cuprinsul unităţii de exploatare .

2. *Date care stau la baza exploatărilor.*

a) Date asupra cercetărilor şi studiilor făcute.
b) Metodele de lucru, mijloacele şi mecanismele stabilite pentru exploatarea pădurilor din unitate.
c) Procentul pierderilor de exploatare, admis pe sortimentele principale.
d) Volumul total al producţiei pe sortimente al unităţii de exploatare, pe unităţi de producţie şi parcele, pe picior.
e) Acelaşi volum, ţinînd seama de pierderile de la exploatare (la cioată şi la depozitul de sus).
f) Stabilirea rentabilităţii anuale pe unitatea de exploatare, pe anul de calcul, pe sortimente, la cioată şi la depozitul de sus, ţinînd seama de pierderile la exploatare.
g) Dinamica creşterii producţiei pe unitate şi sectoare de exploatare, pe unităţi de producţie şi parcele pînă la atingerea recoltării posibilităţii anului de calcul.
h) Repartizarea producţiei pe unitate şi sectoare de exploatare pe unităţi de producţie, pe parcele şi pe sortimente pe primii zece ani, din an în an separat pe picior, la cioată şi la depozitul de sus.
i) Idem în continuare, din cinci în cinci ani, pînă la epuizarea arboretului exploatabil.

3. *Procesul tehnologic pe parcele pe perioada de calcul şi următoarele.*

a) Date generale asupra fazelor de exploatare.
b) Doborît şi fasonat pe sortimente principale:
— cantităţi pe anul de calcul;
— metode de lucru;
— volumul lucrului manual şi mecanizat.
c) Mişcarea lemnului de la cioată la depozitul de sus pe sortimente principale.
1. Combinaţiile posibile de la cioată la depozitul de sus.
2. Corhănitul pe sortimente principale:
— cantităţi pe anul de calcul;
— metode de lucru;
— volumul lucrului manual, cu vitele, mecanizat.
3. Scosul la depozitele intermediare pe sortimente principale:
— cantităţi;
— metode de lucru;
— volumul lucrului repartizat pe mijloace de sectoare.
4. Scosul la depozitele de sus pe sortimente principale:
— cantităţi;
— metode de lucru;
— volumul lucrului repartizat pe mijloace de scoatere.
5. Repartizarea volumului total anual, pe diferite mijloace de scos, pe toate subfazele:
— prin gravitaţie;

— tras cu vitele;
— mecanizat.
6. Depozitul de sus:
— procesul tehnologic în depozit;
— primirea materialului lemnos;
— organizarea terenului pentru depozit;
— expediția materialului lemnos;
— cantitățile de materiale care se manipulează, pe produse principale;
— locul de așezare al depozitelor de sus.

4. *Instalații și construcții aferente exploatărilor afară de clădiri.*

a) Calculul necesarului de instalații și construcții din unitate.

— cușcae, jilipuri uscate, canale de apă pentru lemn de foc și lemn de lucru, drum de pământ, traversate, podite, drumuri de scos pentru tractoare, cale ferată cu tracțiune animală și cu locomotive Diesel ușoare, rampe de încărcare în depozitele de sus.

5. *Calculul necesarului de mină de lucru pentru exploatare pe sectoare și unitate.*

a) Forțe direct productive.
b) Personal tehnico-administrativ.

6. *Calculul necesarului de forță de tracțiune* (vite).

7. *Calculul necesarului de utilaje, mecanisme și unelte pentru exploatări,* grupate pe baze mecanizate și pe grupele tehnologic, energetic și de transport din unitate.

8. *Organizarea tehnico-administrativă a unității de exploatare.*

a) Indicarea sediului unității de exploatare și a sectoarelor.

b) Indicarea bazelor de mecanizare din unitatea de exploatare cu construcțiile industriale, administrative și sociale necesare.

c) Fixarea locurilor pentru baracamente cu caracter permanent din păduri, cum și a celor mobile cu caracter sezonier, a grajdurilor de vite și ateliere mobile de întreținere a utilajului.

9. *Devizul lucrărilor de investiții.*

a) Instalații și construcții pentru exploatările din unitate.
b) Clădirile de la centrul unității și sectoarelor.
c) Clădirile bazelor mecanizate.
d) Baracamentele de la pădure.
e) Utilaje, mecanisme și unelte.

Notă: Datele de la punctele b, c și d, se vor lucra în colaborare cu proiectantul clădirilor.

10. *Prețul de cost al producției pe toate fazele de exploatare pe unitate.*

11. *Indicii recapitulativi pe parcele, pe sectoare și unitatea de exploatare.*

a) Devizul lucrărilor de investiție pe unitatea de exploatare.
b) Devizul lucrărilor de proiectare.
c) Lista de materiale necesare construcțiilor.
d) Tabloul terenurilor care se vor ocupa cu clădiri.
e) Lista utilajelor necesare.
f) Lista brațelor de muncă necesare construcțiilor.
g) Lista vitelor de tracțiune necesare pe unitate.
h) Devizul cheltuielilor de exploatare a pădurii pentru anul de calcul pe unitate.
i) Brațele de muncă necesare exploatării pe anul de calcul.
j) Planul de lucru și financiar pentru investiții.

In urma fazei de anteproiect, se trece la un studiu definitiv cu care ocazie se precizează fiecare problemă din anteproiect. Documentarea tehnică rezultată din studiul definitiv este recepționată de o comisie de recepție, care stabilește volumul și calitatea lucrărilor executate.

Proiectul tehnic se întocmește pe baza materialului din sarcina de proiectare aprobată. Proiectul tehnic se compune din trei părți: 1) memoriul explicativ cu anexele respective. 2) devizul general al lucrărilor; 3) desenele anexate proiectului.

Proiectul tehnic adîncește soluția cea mai bună, prezentată în studiul definitiv, pe baza celei mai bune soluții din anteproiect aprobate de forurile în drept.

Desenele de amănunt se elaborează pe baza proiectului tehnic și se pun în aplicare pe teren.

★

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕСОЗАГОТОВОК В РНР

Резюме

В предисловии автор указывает вкратце на основные принципы Постановления Совета Министров РНР за № 114/1954 по разделению лесов на функциональные зоны. Из этого постановления вытекает для будущего большой об'ем проектировочных работ и значительные изменения в работах по лесоустройству. Указывается также какие работы производятся в различных стадиях проектирования лесозаготовок (технико-экономический доклад, проектное задание, технический проект и рабочие чертежи) на основании подобных работ составленных Институтом по проектированию лесных предприятий (ИПРОИЛ).

Rezultatele încercărilor unui prototip de transportor pentru încărcat lemnul de foc*)

Lucrările de încărcare și descărcare a materialului lemnos, bazate pe munca manuală, sînt în majoritatea lor, lucrări consumatoare de manoperă multă, ceea ce conduce la un preț de cost ridicat al lucrărilor respective.

Inlocuirea în mare măsură, sau în parte, a brațelor de muncă, realizarea unei economii de forțe și eliberarea lor pentru a fi folosite în alte ramuri mai productive din sectorul forestier, necesitatea utilizării muncitorilor în munci cu o calificare mai înaltă, toate acestea devin necesare și sînt posibile, prin introducerea mecanizării în muncile de încărcare și descărcare a materialului lemnos.

Indicele de mecanizare pentru încărcatul și descărcatul din vagoane al materialului lemnos, arată, în decursul anilor planului cincinal, o creștere de 400% (raportat la indicele de mecanizare pe anul 1951, care este de 5,4).

Mecanizarea acestor munci este, pînă în momentul de față, rămasă în urmă față de progresele realizate la mecanizarea recoltării materialului lemnos. Pentru a ridica grupa acestor lucrări la un nivel de mecanizare corespunzător nevoilor de ridicare a productivității muncii, spre a scurta timpul de staționare a vagoanelor la rămpi și a elibera însemnate forțe de muncă pentru alte sectoare, cît și în scopul reducerii prețului de cost pentru manopera de încărcat, s-a simțit necesitatea proiectării și a construirii unui mecanism pentru încărcarea și descărcarea lemnului de foc.

Mecanismul a fost proiectat de I.P.R.O.I.L. în primăvara anului 1951 și a fost dat spre executare la atelierele mecanice ale D.G.I.L. de la Reghin, unde a fost construit în primăvara anului 1952.

In vederea studiului comportării în exploatare a acestui mecanism, în diferite condiții de teren, a productivității instalației, a necesității fabricării dispozitivului în serie și a eficacității introducerii lui în producție, s-au făcut experimentări în luna mai 1952 la I.P.E.I.L. Reghin, experimentări care au condus la rezultatele expuse mai jos.

Transportorul (fig. 1) este format din jghiabul de tablă *a* de secțiune trapezoidală, prevăzut pe fund cu un lanț transportor care poartă axe cu role fixate pe zalele lanțului la o distanță de 380 mm. Fiecare rolă are cîte 3 colți, care ajută la antrenarea lobdelor în lungul jghiabului. Jghiabul poate fi înclinat cu un unghi care variază între 10 și 30°, înclinare crespunzătoare înălțimilor de lucru, variabile, la care poate lucra transportorul. Operația de modificare a înclinării jghiabului se execută cu troliul de mînă *b*. Acționarea lanțului transportor se face de motorul electric, cuplat direct la mecanismul de

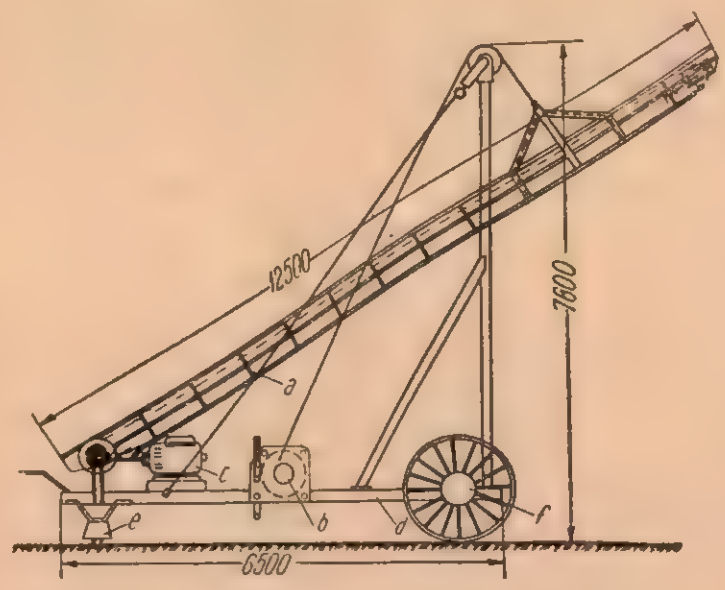


Fig. 1. Transportor pentru încărcat lemnul de foc.

acționare a lanțului. Intregul sistem de transport se reazemă pe cadrul *d*, care se sprijină pe sol prin traversa *e* și axul cu două roți *f* care permite deplasarea transportorului în depozitul de lemn de foc sau la rampă.

Caracteristicile tehnice principale ale transportorului experimentat sînt următoarele:

lungimea utilă a transportorului (jghiabului)	**12 500 mm**
lățimea medie a jghiabului	**220 mm**
înălțimea jghiabului	**200 mm**
înălțimea maximă de lucru	**7 600 mm**
înălțimea minimă de lucru	**2 000 mm**
înclinarea minimă, corespunzătoare înălțimii minime de lucru	**10°**
înclinarea maximă corespunzătoare înălțimii maxime de lucru	**30°**
înălțimea de încărcare la gura de aprovizionare	**1 200 mm**
diametrul roților de antrenare și directoare	**178 mm**
lungimea lanțului transportor	**24 000 mm**
viteza practică a lanțului	**0,47 m/s**

*) *Din lucrările Institutului de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei (I.C.E.I.L.).*

lungimea de sprijin transversal . . . . . 1 600 mm
lungimea de sprijin longitudinal . . . . . 5 500 mm
acționarea cu motor electric
a) puterea motorului . . . . . 3,5 kW
b) turația motorului . . . . . 1 200 rot/min
greutatea totală a instalației . . . . . 1 300 kg

Condițiile în care s-au desfășurat experimentările. Transportorul a fost încercat în producție la I.F.E.T. Reghin și pentru a se trece la procesul de experimentare a fost nevoie să se ia o serie de măsuri pentru organizarea locului de lucru. Astfel, s-au stabilit prin măsurători datele referitoare la unele caracteristici dimensionale și volumetrice ale lemnului de foc în situația de la Reghin (tabela 1).

Tabela 1

Specia	Sterul				Echivalentul sterilor	
	Greutate kg	Nr. lobdelor	Grosimea lobdelor minimă cm	Grosimea lobdelor maximă cm	în tone	la vagonul de 10 tone
Fag predominant cu 7% specii moi	525	60	6—7	30—35	0,525	19

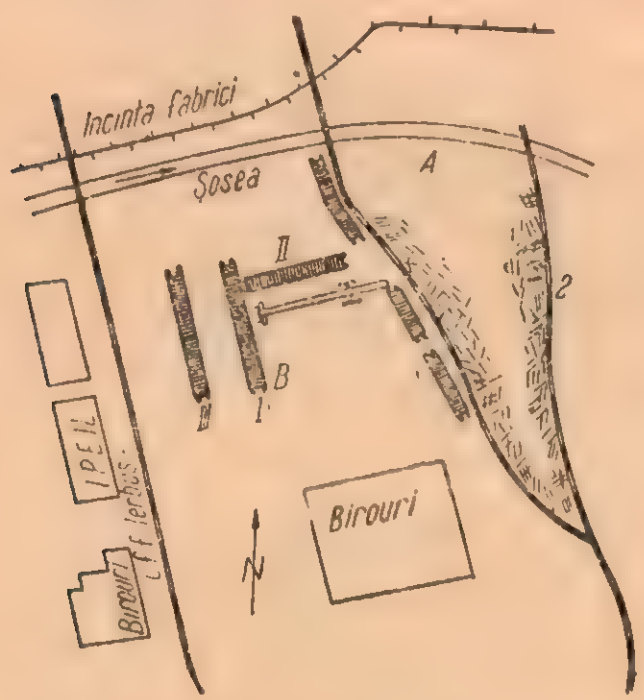


Fig. 2. Crochiu reprezentînd situația locului de experimentări.

Privitor la organizarea locului de lucru cu transportorul s-au luat următoarele măsuri organizatorice:

— aprovizionarea depozitului cu materialul necesar experimentărilor;

— amplasarea stivelor de material, astfel încît transportorul să poată lucra în condiții cît mai diferite.

S-a ales următoarea amplasare a stivelor față de linia de încărcare:

— Două stive paralele între ele, paralele cu linia de garaj și perpendiculare pe încărcător, constituind fiecare, respectiv, pozițiile *I* și *III*, în imediata apropiere a încărcătorului și la o distanță de 5 m una de alta, în adîncime (fig. 2).

— O stivă de aceeași capacitate, paralelă cu încărcătorul, perpendiculară pe linia de garaj și așezată la distanța de 1,20 m față de încărcător, constituind poziția *II* (fig. 2).

In cadrul fiecărei poziții, s-au fixat cîte două cazuri de experimentare: *A* și *B*, pentru cazul *A* folosindu-se doi muncitori, iar pentru cazul *B*, trei muncitori.

Criteriile care au stat la baza acestei organizări teritoriale au fost următoarele:

Prin alegerea celor două poziții principale, divizate în trei poziții elementare, fiecare poziție elementară avînd pozițiile *A* și *B*, s-a urmărit:

In cazul poziției I (fig. 3 și 4): să se determine productivitatea, atunci cînd transportorul

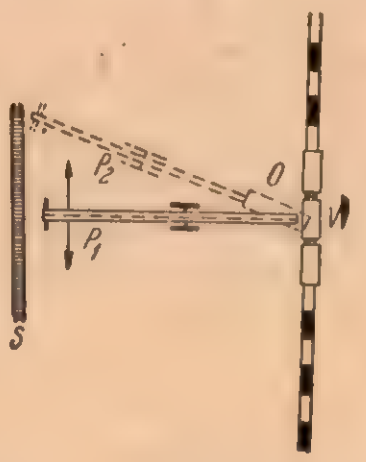


Fig. 3. Poziția *I*: *S* — stivă; p_1 și p_2 — poziție de încărcare; *o* — oblon; *v* — vagoane.

Fig. 4. Poziția *I*: Secțiune.

lucrează de la distanța pentru care este construit să transporte. O deplasare în adîncime a acestuia față de vagon nu-l mai face practic, decît dacă de la gura de descărcare i se anexează un jghiab de scînduri sau oblonul *o*, a cărui lungime este în funcție de înălțimea de descărcare sau de înălțimea platformei vagonului, astfel ca lobdele să alunece (fig. 3).

In cazul poziției II (fig. 5): să se determine productivitatea, atunci cînd transportorul lu-

crează lîngă o stivă paralelă cu el. Nu s-a mai ales și poziția *IV* deoarece, în cazul cînd stiva este mai departe de transportor, însă paralelă cu el, transportorul se poate deplasa lîngă stivă și realizează încărcatul în poziția *II*.

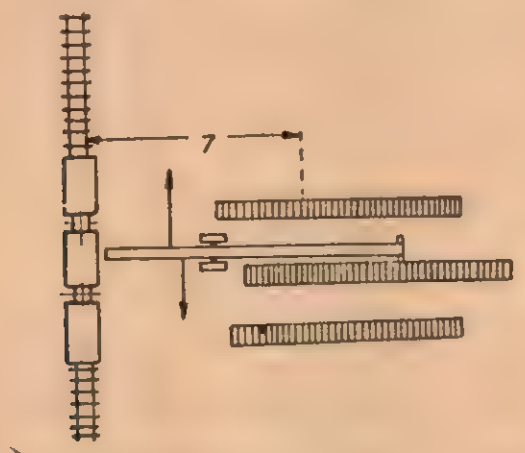


Fig. 5.

In cazul poziției III (fig. 6) : să se determine productivitatea, atunci cînd stiva de material este distanțată față de transportor, iar utilizarea unui jghiab sau oblon de scînduri nu mai este eficace, din cauză că panta necesară alunecării nu este realizată. In acest caz, s-a urmărit să se analizeze cantitatea de manoperă necesară pentru apropiatul lemnului de la stiva distanțată la gura transportorului. Din discuția datelor de productivitate redate în tabelele 2 și 3, se poate vedea care sînt avantajele și desavantajele utilizării transportorului într-un fel de amenajare a depozitului sau într-altul și care sînt cauzele care fac ca productivitățile să varieze și, drept consecință, ce posibilități există pentru a se aduce ameliorări transportorului, spre a se realiza o productivitate sporită.

Productivitatea transportorului

Analiza timpului de lucru. S-a considerat timpul total de lucru împărțit în două:

1. *Timpul normat,* din care fac parte:

— timpul consumat cu pregătirea încărcătorului pentru lucru, încărcătorul fiind montat și racordul de la rețea executat ;

— timpul consumat cu lucrul efectiv;

— timpul consumat cu odihna și alți timpi fiziologici.

2. *Timpul nenormat,* din care fac parte:

— timpii cheltuiți datorită unor deranjamente de ordin tehnic;

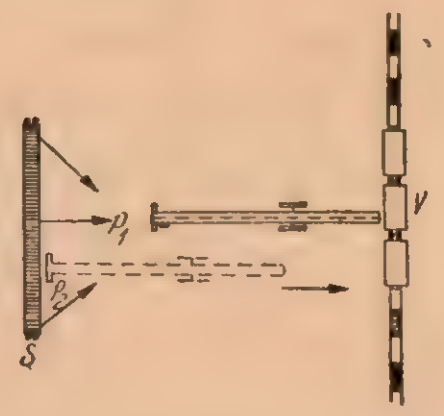


Fig. 6. Poziția *III : S* — stivă ; *v* — vagoane ; p_1 și p_2 — poziții dificile de lucru, care cer introducerea unui muncitor la apropiat.

— timpii cheltuiți din cauze de ordin organizatoric.

In tabela 2 se redă pentru cele trei cazuri de experimentare, repartiția timpului de lucru în timpul experimentărilor. Datele reprezentative ale timpului nenormat au variat în limite mai largi.

Deranjamente de ordin tehnic au condus la

Tabela 2

Repartiția timpului total de lucru

Situația experimentală cu poziția elementară și cazul		Timp normat									Timp nenormat							Total
		Timpi de pregătire		Timpi consumați cu lucrul efectiv		Timpi de odihnă și alți timpi fiziologici		Total			Timpul deranjamentelor de ordin tehnic		Timpul cauzelor organizatorice		Total			
		ore	min	ore	min	ore	min	ore	min	%	ore	min	ore	min	ore	min	%	ore
I	a	0	16	2	23	0	30	3	09	78,7	0	16	0	35	0	51	21,3	4
	b	0	16	2	50	0	30	3	36	—	0	17	0	7	0	24	—	4
II	a	0	16	2	01	0	30	2	47	69,6	0	18	0	55	1	13	30,4	4
	b	0	16	2	45	0	30	3	31	—	0	19	0	10	0	29	—	4
III	a	0	16	2	11	0	30	2	57	72,9	0	15	0	48	1	03	27,1	4
	b	0	16	2	49	0	30	3	35	—	—	17	0	08	0	25	—	4

un consum de timpi, justificat, după cum urmează: s-au produs slăbiri ale lanțului, cauzate de faptul că, acesta fiind lucrat în atelier și sudat slab, în unele cazuri, zalele s-au rupt sau s-au lungit. Prin lungirea lanțului, axele cu role nu mai culisează pe lonjeronii de alunecare în mod normal și cad sub acești lonjeroni, apucînd scutul de tablă al jghiabului la gura lui și strîmbîndu-l. S-a oprit dispozitivul, s-a întins lanțul și s-a reglat mecanismul de întindere, făcîndu-se în unele cazuri sudarea zalelor sau rectificarea lor.

Cauzele organizatorice au condus, de asemenea, la consumuri de timpi, după cum urmează:

— In cazul *I a* — a trebuit să se oprească încărcătorul pentru aprovizionarea cu material, în faza cînd stiva s-a depărtat de încărcător peste 1,5 m distanță de apropiat manual.

— In cazul *I b* — se observă în tabelă că timpul consumat prin opriri pentru apropiat s-a redus. S-a căutat să se reducă acest timp prin introducerea în procesul de muncă a unui muncitor, care să execute apropiatul prin aruncarea lobdelor la gura transportorului. Dispozitivul, totuși, a trebuit să fie oprit de două ori, în situația cînd stiva s-a depărtat la mai mult de 5 m. Reducerea timpului se mai explică și prin aceea că s-a utilizat un oblon de alunecare a lobdelor de la gura transportorului în vagon, care s-a folosit atunci cînd stiva s-a depărtat de gura încărcătorului.

— In cazurile *II a și II b* — opririle au avut aceeași cauză, dar din tabelă se observă că, față de opririle de la cazurile *I a* și *I b*, acestea sînt mai mari. Durata lor se explică prin faptul că, în cazul *I*, distanța de apropiat a fost mai mică și, în general, micșorată de faptul că transportorul a putut să urmărească prin deplasare stiva, pe măsură ce aceasta se consuma prin încărcări pe o lungime de stivă de pînă la 4 m, pe cînd în cazurile *II a* și *II b*, transportorul nu s-a putut deplasa în adîncime, deoarece se depărta prea mult de vagon.

In cazurile *III a* și *III b* — se arată un consum de timp nenormat mai mare, întrucît a trebuit să se oprească transportorul un timp mai îndelungat, necesar aprovizionării cu material, stiva fiind depărtată de gura transportorului la peste 4—5 m.

Timpii aceștia cresc pe măsură ce stiva se depărtează de încărcător, iar introducerea de muncitori în plus față de echipa de bază face să se reducă parțial acești timpi; se va vedea, însă, în analiza datelor de productivitate, că productivitatea nu se ridică în raport cu sporul de manoperă folosită numai pentru apropiat.

Din analiza datelor de productivitate de mai jos se vor putea trage concluzii care vor conduce la stabilirea posibilităților de reducere a timpilor neproductivi.

Analiza datelor de productivitate și a factorilor capabili să influențeze în mod favorabil productivitatea. Factorii principali de care depinde productivitatea, în cazul transportorului experimentat, sînt: viteza de transport *(v)* și intensitatea medie de încărcare sau sarcina utilă. Aceasta este sarcina care revine pe 1 m din lungimea părții încărcate a transportorului, care se notează cu q= kg/m.

In stabilirea dimensiunilor principale ale transportorului s-a pornit de la o cifră de productivitate impusă ca obiectiv de realizat; această productivitate s-a stabilit la 15 t/h în ipoteza că mașina este deservită de trei oameni. In situația experimentată, viteza lanțului a fost:

V — 0,47 m/s (se poate lua v = 0,50 m/s).

Tabela 3

Datele de producție

Situația experimentală		Productivitatea în timpul de lucru experimentat			Productivitatea												Echipa de deservire
					Pe oră, raportată la:						Intr-un schimb de 8 ore, raportată la:						
					Timpul de lucru experimentat			Timpul de lucru normat			Timpul de lucru experimentat			Timpul de lucru normat			
Cazul	Poziția	st	t	vag. 10 t	st	t	vag. 10 t	st	t	vag. 10 t	st	t	vag. 10 t	st	t	vag. 10 t	
I	a	65,1	32,2	3,2	16,2	8,5	0,85	20,7	10,9	1,09	129	67,7	6,77	166	87,1	8,7	1 mecanic 1 muncitor
	b	75	39,3	3,9	18,7	9,8	0,98	20,8	11,0	1,10	149	78,2	7,8	167	87,6	8,7	1 mecanic 2 muncitori
II	a	57,6	30,2	3	14,4	7,6	0,76	15,6	8,2	8,82	111	58	5,8	125	65,6	6,5	1 mecanic 1 muncitor
	b	73,1	38,7	3,9	18,2	9,6	0,96	20,9	11,1	1,10	145	77	7,7	168	88,2	8,8	1 mecanic 2 muncitori
III	a	46,1	24,2	2,4	11,5	6,1	0,61	15,9	8,4	0,84	92	48	4,8	127	66,6	6,6	1 mecanic 1 muncitor
	b	56,6	29,7	2,9	14,1	7,4	0,71	15,5	8,2	0,82	113	59	5,9	124	65,1	6,5	1 mecanic 2 muncitori

Aceasta reprezintă o valoare foarte apropiată de cea stabilită în proiect.

Sarcina utilă (q) s-a determinat luîndu-se în considerație că într-o cursă completă activă se transportă 8—9 lobde, a căror greutate totală medie a fost de 80 kg, ceea ce revine pentru transportorul experimentat: $q = 6{,}6$ kg/m.

Dacă se notează cu Q productivitatea instalației în t/h, se obține:

$$Q = 3\,600 \times q \times v\,.$$

Aplicînd această formulă, rezultă că Q=11,8 t/h, valoare care este superioară datelor de productivitate obținute experimental și care se apropie de valoarea productivității pe oră obținută în cazul *I b* (cel mai favorabil în rezultatele obținute).

Datele de productivitate obținute practic sînt redate în tabela 3. Variația de productivitate în cele trei cazuri se datorește faptului că ritmul operației de dat pe transportor scade de la poziția *I* către poziția *III*; prin urmare, factorul care variază este q (sarcina utilă). Dînd lui q valorile maxime și minime obținute experimental în cele trei poziții, rezultă că sarcina utilă q, menținînd pe v constant, variază în limitele 5,4—3,3 kg/m. Aceasta înseamnă că numărul lobdelor ce se găseau pe transportor în fiecare moment în cele două cazuri era, respectiv, de cîte 9 lobde și 6 lobde. Practic, nu se poate mări ritmul de alimentare mai mult decît cel realizat în poziția *I b*. Pentru a putea ridica pe q peste limita superioară indicată mai sus și, în consecință, pentru a ridica productivitatea mașinii, este necesar să se găsească soluția constructivă care să permită mărirea lui q. Acest aspect al problemei se analizează mai jos. Atît productivitatea minimă, cît și cea maximă, obținute tot în cursul experimentării, au fost, respectiv, 6,1 t/h în cazul *III a* și 9,8 t/h în cazul *I b*. Se observă de aici că situația cea mai favorabilă, cu productivitate maximă, este aceea în care transportorul încarcă din stive așezate paralel cu linia pe care circulă vagoanele și în imediata apropiere de gura transportorului. Situația cea mai defavorabilă este atunci cînd stivele sînt așezate paralel cu linia de garaj, iar distanța de apropiat la gura transportorului se mărește peste 4—5 m (poziția *III*). De aici se desprinde concluzia că: *pentru a menține productivitatea transportorului, atunci cînd materialul se depărtează, este necesar ca transportorul să fie prevăzut cu dispozitive de cuplare cu alte mecanisme de apropiat la gura transportorului și cu posibilități ca aceste tronsoane de apropiat să fie dirijate către stiva de material.*

S-a mai observat că lungimea prea mare a transportorului față de depozitele noastre mici și cu posibilități reduse de manevră în depozit îngreuiază munca de încărcare.

In cursul experiențelor s-a constatat că în depozit rămîne o zonă ocupată cu material în spațiul transportorului, întinsă pe lungimea lui, în care materialul se încarcă greu, trebuind să fie apropiat la gura încărcătorului (fig. 5, spațiul $L = 8$ m). In depozitele de lemn de foc ar fi suficient un *mecanism de încărcat în vagon de dimensiuni mai reduse*, 5—6 m *lungime și cu posibilități de cuplare cu alte tronsoane de transportor orizontale, în număr de* 2—4, *de*

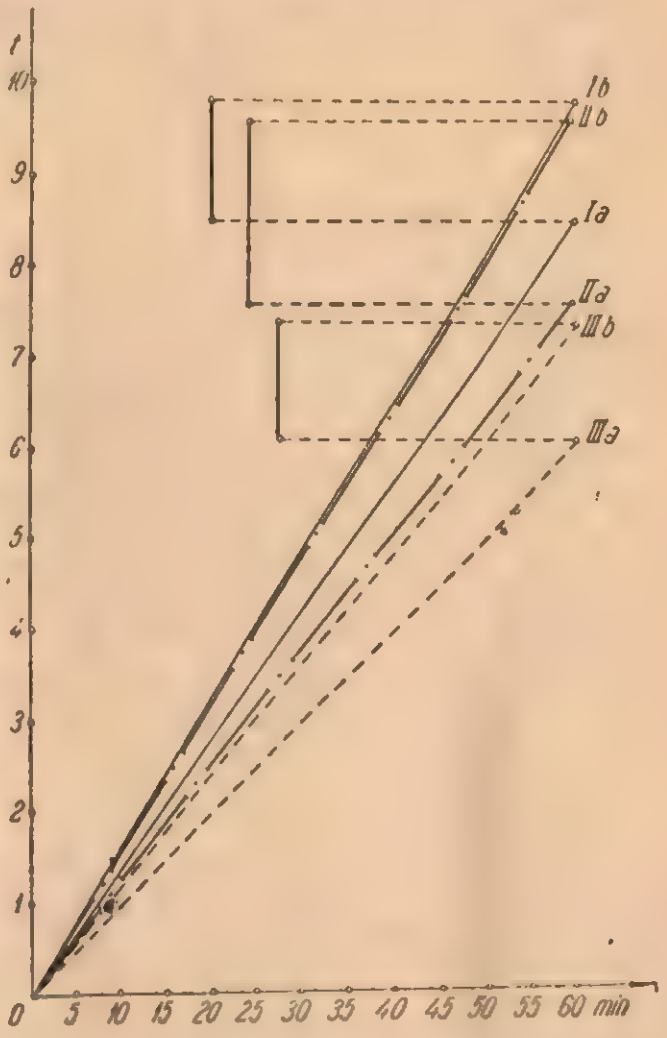


Fig. 7. Diagrama creșterii productivității timp de o oră, raportată la timpul total de lucru.

lungimi elementare, de 5—6 *m, care să poată lucra în depozit, astfel încît să aducă materialul din orice direcție.* Acestea vor trebui să fie ușoare și manevrabile în orice condiții de teren.

Pentru a avea o imagine mai clară a diferențelor de productivitate, s-a căutat să se prezinte în fig. 7 diagramele creșterii productivității în timp de o oră, raportată la timpul total de lucru; s-a făcut abstracție de timpii nenormați, care în diagramă s-ar fi prezentat sub forma unor întreruperi orizontale pe direcția creșterii productivității și care nu au putut fi precizați în timp, decît în cadrul unui interval de 4 ore.

Se observă că diferența dintre productivitățile respective în cazurile *I b* și *II b* este mai mică decît diferența dintre productivitățile *I a* și *II a*. Aceasta înseamnă că, în cazurile *I b* și *II b*, o serie de factori de productivitate care depind de distanța de apropiat (de exemplu, scăderea coeficientului de utilizare a mașinii) și care influențează defavorabil productivita-

tea, sînt mai ușor de eliminat prin intervenția celui de al treilea muncitor. Soluția nu este însă aceea a utilizării unui număr mai mare de brațe de muncă, ci a reducerii acestora prin introducerea mecanismelor. Privită sub acest aspect, problema are rezolvare prin introducerea în procesul de încărcat a unor panouri de transport (fie mecanice, fie de alunecare) al lemnelor de foc pînă la gura transportorului.

Analiza factorilor care pot spori productivitatea. Ceea ce trebuie să preocupe mai mult în rezolvarea cu succes a problemei transportorului lemnului de foc este obținerea unei productivități cît mai mari. Trebuie arătat că, deși dispozitivul a fost bine proiectat pentru o productivitate teoretică de 15 t/h, experiențele au dovedit că productivitatea practică este mai redusă. Coeficientul mediu de utilizare a transportorului în cele trei cazuri a fost de 0,6—0,7, numărul mediu al lobdelor aflate pe transportor în orice moment fiind de 8—9 bucăți.

Faptul că muncitorul trebuie să se preocupe a da lobdei, în momentul așezării pe transportor, o direcție anumită, și anume aceea a direcției de încărcat, prilejuiește un consum de timp în plus, lucru care conduce, în primul rînd, la scăderea coeficientului de utilizare.

Faptul că pe transportor nu se găsesc în circulație decît 8—10 bucăți lobde contribuie la menținerea unei sarcini utile scăzute. Aici intervine concluzia la care s-a ajuns mai înainte că, pentru a mări productivitatea, trebuie să se modifice q, făcîndu-l să crească. Viteza de transport nu se mai poate mări, aceasta dovedindu-se a fi, practic, cea mai indicată. Posibilitatea de a mări sarcina utilă q reiese din următoarele:

Sarcina utilă q sporește dacă greutatea de material lemnos care se găsește în permanență pe transportor poate fi ridicată de la 80 kg în sus. Aceasta înseamnă că, mărind greutatea, se mărește și numărul lobdelor care se găsesc pe transportor în fiecare clipă. Acest lucru nu poate fi posibil dacă se menține aceeași lungime a transportorului în concepția constructivă în care a fost elaborat proiectul. Poziția cea mai favorabilă a lobdei pe transportor, care conduce la mărirea numărului de lobde și, deci, la sporirea lui q, este poziția perpendiculară a lobdei pe direcția de transport. Aceasta face ca locul ocupat de lobdă în sensul transportului să fie minim, iar numărul lobdelor pe m să fie mai mare. Dacă lobdele sînt așezate la distanță de 50—60 cm una de alta, revin pe 1 m de transportor două lobde.

Din punct de vedere constructiv, se poate realiza un transportor care să transporte transversal.

Din raportul celor doi coeficienți de utilizare pe m a transportorului, se vede că, în situația cînd transportul lobdelor se face transversal, productivitatea se dublează, ceea ce ar însemna, teoretic, față de productivitatea medie realizată în timpul observațiilor, o creștere de 200% sau o productivitate de 16 t/h față de 8 t/h, practic. In comparație cu productivitatea muncii la încărcatul manual, care este de 5 t/h, transportorul a realizat o producție cu 80% mai ridicată. In concluzie, mărirea numărului de lobde așezate pe m de transportor conduce la creșterea sarcinii utile q, care are ca efect creșterea lui Q.

Concluzii. Din cele arătate se desprind condițiile esențiale care pot sta în viitor, la baza construcției unui transportor ameliorat și care pot fi concretizate în următoarele:

Condiții generale. Transportorul trebuie să prezinte posibilitatea deplasării unei sarcini utile cît mai sporite de lemn de foc, în orice situații ar fi pus să lucreze. Aceasta se poate realiza dacă transportorul va fi astfel construit încît:

1. Transportul lobdelor să se facă cu lobda așezată transversal pe direcția de încărcare.

2. Transportul să se facă orizontal și la o înălțime de la sol de 80—90 cm, astfel încît transportorul să poată fi alimentat pe o lungime mai mare, în vederea sporirii sarcinii de transport.

Un transportor înclinat pe toată lungimea lui oferă dezavantajul că nu poate fi alimentat decît printr-un singur punct, limitîndu-se în acest caz posibilitățile de deservire și zona sa de activitate.

3. Un încărcător pentru lemne de foc este indicat să fie format dintr-un panou de transport, redus ca lungime, și cu posibilități de cuplare cu panouri orizontale, astfel încît acesta să poată fi utilizat în depozitele mai mari, la rămpile C.F.R. sau în tasoane cu volum mare de lemne de foc. In acest sens trebuie arătat că, la încărcarea mecanizată a lemnului de foc la gospodăria industrială forestieră (lespromhozul) Krestețc, lemnul de foc se încarcă în vagoane prin transportul orizontal al lobdelor, pe panouri orizontale cuplate între ele, și apoi pe un transportor înclinat de lungime redusă (v. „Mecanizarea lucrărilor de exploatare forestieră în lespromhozul Krestețo" pag. 43, Goslesbumizdat, Moscova, 1951).

4. Panourile orizontale să nu fie prea lungi (5—6 m) și să fie relativ ușoare (2—300 kg fiecare panou), prevăzute cu mecanisme de cuplare între ele, iar cel înclinat să fie de 4,5 m lungime.

Pe baza acestor condiții generale, se pot arăta caracteristicile tehnice pe care trebuie să le prezinte transportorul în viitor.

Caracteristici tehnice.

Panoul orizontal.

— Dispozitivul de transport: lanț transportor calibrat.

Sensul transportorului: orizontal, cu lanțurile culisînd pe jghiaburi cu role.

— Lățimea transportorului (ecartamentul lanțurilor): 600 mm.

— Lungimea panoului: 4 000 mm.

— Înălțimea de lucru: 800 mm.

— Dispozitiv cu lanț de cuplare cu alte panouri orizontale.

— Acționarea: motor electric de 3—4 kW sau motor termic de 4—5 CP.

— Viteza lanțului: 0,6 —0,8 m/s.

— Deplasarea în depozit: o osie cu două roți fixată în centrul de greutate al panoului, iar la capetele panoului, suporți cu disc cu posibilități de ridicare și coborîre pentru manevră și fixarea transportorului în depozit la locul de lucru.

— Greutatea panoului orizontal: 100—120 kg.

Panoul inclinat

— Dispozitivul de transport: la fel ca la panoul orizontal, cuplat cu acesta pe același ax de acționare.

— Lungimea panoului: 4 000 mm.

— Înălțimea de lucru: 2 000—4 500 mm. (variația înălțimii de lucru se realizează prin intermediul unui șurub cu filet lung de 2 000 mm, articulat la punctul înclinat și acționat de o piuliță cu mîner).

— Distanța dintre brațele de transport: 500 mm.

— Lungimea brațelor de transport: 250 mm.

— Greutatea panoului înclinat: 70—90 kg.

— Greutatea totală a întregului grup: 200—250 kg.

— Deservirea: un motorist și doi încărcători, plus doi muncitori la așezat în vagon.

— Productivitatea: 14 vagoane în 8 ore de lucru.

— Încărcătorul trebuie să folosească și la descărcat; în acest sens, el va fi prevăzut la panoul înclinat cu două brațe articulate la partea superioară a panoului, pe care se vor așeza lobdele la operația de descărcare din vagoane. De asemenea, se va prevedea un dispozitiv de inversare a mișcării lanțurilor.

Bibliografie

Zeţerov M. I.: Noi tipuri de transportoare pentru încărcături masive, Maşghiz-Leningrad, 1950.

Ianik O.: Transportul mecanic al rumegușului și deșeurilor, Moscova, 1949.

Dolgolenko A. A.: Mașini de ridicat și transportat, trad. din limba rusă, Editura Tehnică, 1952.

*** Prototipul executat de I.F.E.T., Curtea de Argeș și Stîlpeni, care funcționează la Stîlpeni.

★

РЕЗУЛТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ОДНОГО ПРОТОТИПА ТРАНСПОРТЕРА ДЛЯ ПОГРУЗКИ ДРОВ

В статье проанализированы условия, в которых производились экспериментации прототипа транспортёра для погрузки дров, указывая достигнутые результаты в отношении производительности и работы по обслуживанию этого транспортёра. Так как транспортёру нужно сделать некоторые изменения, касающиеся принципа работы и основных характерных данных, были проанализованы факторы, которые могут быть изменены с целью увеличения пвоизводительности транспортёра. С этой точки зрения в заключениях этой работы, представлена техническая характеристика, которую должен получить будущий улучшённый тип транспортёра для погрузки дров на перевозочные средства.

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

Controlul calitativ al impregnării lemnului

Dr. ing. E. Vintilă

In practica curentă a prezervării lemnului și, mai ales, în cercetările ce se întreprind pentru prelungirea duratei de folosire a lemnului, s-a remarcat încă de mult lipsa unor criterii precise de determinare a calității impregnării lemnului. Este știut că eficacitatea unui tratament de prezervare a lemnului nu depinde numai de valoarea fungicidă, mai mult sau mai puțin ridicată a substanțelor sau a rețetelor folosite, ci și de cantitatea de substanță prezervantă introdusă, de pătrunderea și repartiția acesteia în masa lemnului. In prezent, reușita unui tratament de impregnare se apreciază, de regulă, numai pe baza cantității de impregnant primită de lemn. Deoarece lemnul este un material cu structură neomogenă, cunoașterea numai a cantității de antiseptic absorbită de acesta s-a dovedit a nu fi suficientă pentru a aprecia calitatea impregnării. Astfel, au fost cazuri cînd piesele impregnate, deși primiseră cantitatea normală sau aproape normală de impregnant, pătrunderea și repartiția nu erau mulțumitoare. O asemenea pătrundere insuficientă, în special, în zonele cele mai expuse la putrezire, conduce la putrezirea înainte de vreme a pieselor impregnate, așa cum s-a semnalat de foarte multe ori în practică.

In consecință, pentru ca o operație de impregnare să fie considerată bună, adică să asigure o durată cît mai mare de utilizare a lemnului în practică, se cere ca pătrunderea și repartiția antisepticului în lemn să fie pentru fiecare zonă într-o anumită concentrație. Zonele cele mai expuse la atacul ciupercilor trebuie să primească cantitatea cea mai mare de antiseptic, pentru ca în ansamblu piesa de lemn să dureze cît mai mult. Toate aceste considerente arată că aprecierea calității impregnării, numai

pe baza cantității de antiseptic absorbit de lemn, nu poate fi considerată suficientă și că problema controlului calitativ al impregnării prezintă o mare importanță practică. Controlul calitativ trebuie să aibă o bază științifică bine pusă la punct pentru a putea fi introdus în practică la uzinele de prezervare a lemnului. In felul acesta se va putea ridica calitatea prezervării, în general, și se va realiza totodată o mai rațională folosire atît a substanțelor antiseptice cît și a materialului lemnos. Această problemă a fost obiectul preocupărilor cercetătorilor sovietici, așa cum se vede din literatura de specialitate din ultima vreme, unele prescripții fiind deja introduse în standardele unionale din U.R.S.S. Cu ajutorul acestor date și a materialului experimental avut la îndemînă, în urma cercetărilor făcute și la noi în acest domeniu, au fost elaborate principiile de bază, care să servească la întocmirea unei norme pentru controlul calității impregnării.

Stabilirea indicelui de absorbție a substanțelor la impregnare. Primul element în aprecierea calității impregnării îl constituie cantitatea de antiseptic absorbită de lemn, denumită uneori și „norma de absorbție". Aceasta se stabilește prin cîntărirea pieselor de lemn înainte și după impregnare, sau prin măsurarea volumului de lichid absorbit. Acesta din urmă se obține de regulă prin citirea indicatoarelor de nivel ale rezervoarelor de alimentare ale uzinelor de impregnat. Pe baza acestor date, consemnate în registrul jurnal al uzinelor, se calculează pentru fiecare șarjă de material impregnat, absorbția de impregnant (soluția sau amestecul de impregnare folosit). Cunoscînd concentrația soluției sau proporția în care s-a făcut amestecul de impregnare, se calculează apoi și absorbția de antiseptic care interesează în special la prezervare.

Absorbția poate fi raportată, fie la volumul materialului lemnos impregnat, fie la greutatea acestuia, obținîndu-se următorii indici caracteristici:

— indicele de absorbție în volum (A_v), care reprezintă cantitatea de impregnant sau antiseptic, în kg, primită de 1 m³ de lemn;

— indicele de absorbție în greutate $(A)_g$ reprezentînd cantitatea de substanță (kg) primită de 1 kg de lemn.

Uneori această din urmă valoare se exprimă în procente (kg de substanță la 100 kg de lemn).

Indicele de absorbție în greutate a lemnului prezintă, în special pentru cercetări, importanță deosebită, deoarece în acest caz se ține seamă de cantitatea de material lemnos impregnată și nu de volumul aparent al lemnului.

In ambele cazuri trebuie să se țină seamă de starea de uscare a materialului lemnos (umiditatea inițială a lemnului), deoarece aceasta influențează greutatea, dacă umiditatea este sub punctul de saturație a fibrei și volumul acestuia

Intre cele două valori, absorbția raportată la volum (A_v) și absorbția raportată la greutate (A_g), există relația:

$$A_v = \gamma_u \, A_g$$

în care γ_u este greutatea specifică a materialului lemnos la umiditatea la care s-a făcut impregnarea.

Uneori, în practică, se obișnuiește să se redea absorbția de impregnant raportată la unitatea de produs impregnat (de exemplu: traversă, stîlp etc.). Acest mod de a reda cantitatea de antiseptic primită de lemn este însă mai puțin precis, depinzînd de dimensiunile sortimentelor respective (uneori nestandardizate) ceea ce face ca datele obținute să nu fie totdeauna comparabile.

Procesul impregnării fiind, în mod obișnuit, împărțit (în cazul metodelor bazate pe vid și presiune) în două faze mai importante, se poate deosebi:

— absorbția inițială, realizată pînă la începerea presiunii;

— absorbția finală (sau netă), la sfîrșitul operației de impregnare.

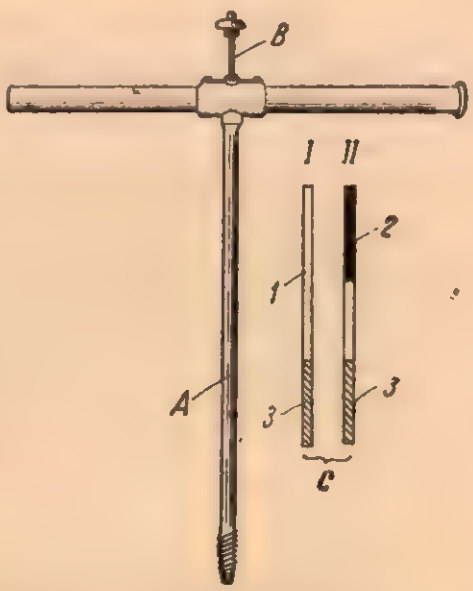


Fig. 1. Burghiu tubular pentru luarea probelor prin găurirea lemnului:

A — burghiu tubular; *B* — vergea pentru scoaterea probelor; C — probe de lemn; I — înainte de impregnarea traversei; II — după impregnarea traversei: 1 — adîncimea impregnabilă; 2 — adîncimea impregnată; 3 — inima roșie sau duramenul (neimpregnabil)

Stabilirea indicelui de pătrundere în adîncime a substanțelor. Apărarea lemnului de putrezire este condiționată între altele și de pătrunderea antisepticelor în lemn. O prezervare numai de suprafață nu este suficientă decît foarte rar în practică, ceea ce face ca problema pătrunderii să aibă o importanță aproape tot așa de mare ca și valoarea fungicidă a substanțelor.

Procesul tehnologic trebuie să fie astfel ales și amestecurile de impregnare astfel dozate încît să realizeze o impregnare cît mai profundă a lemnului. Adîncimea pătrunderii antisepticelor în lemn se stabilește în mod expeditiv prin luarea de probe cu burghiul tubular (fig. 1).

Adîncimea de pătrundere a antisepticului se

măsoară cu o riglă gradată pe proba care se scoate cu burghiul tubular. Linia de separare între lemnul impregnat și neimpregnat se poate observa uneori foarte ușor, datorită culorii pronunțate a antisepticului. Alteori este nevoie să se utilizeze reactivi care să scoată în evidență impregnantul. Adîncimea măsurată trebuie raportată în procente la grosimea totală a piesei sau la grosimea impregnabilă a acesteia în cazul cînd o anumită porțiune din piesă nu ar fi impregnabilă. Astfel, la speciile cu duramen, adîncimea măsurată se va raporta numai la grosimea alburnului, iar la lemnul de fag numai la zona albă a lemnului (fără inimă roșie). Valoarea care se obține, denumită indice de pătrundere în adîncime (I_p), arată în ce măsură lemnul a fost impregnat pe o anumită direcție și cu un anumit procedeu.

Indicele de pătrundere în adîncime se calculează cu relația :

$$I_p = \frac{a}{A}\ 100$$

în care :

a este adîncimea (în mm) la care a pătruns substanța ;

A — adîncimea (în mm) necesară a fi impregnată (grosimea impregnabilă).

Locul în care se determină adîncimea trebuie să fie precizat pentru fiecare caz în parte. In mod obișnuit se aleg porțiunile cele mai expuse la putrezire și în care pătrunderea trebuie să fie cea mai mare. In cazul traverselor de cale ferată se indică zona de fixare a șinelor, iar la stîlpii de telecomunicație și electrificare, zona de îngropare în pămînt (1,00—1,80 m de la capătul gros) etc.

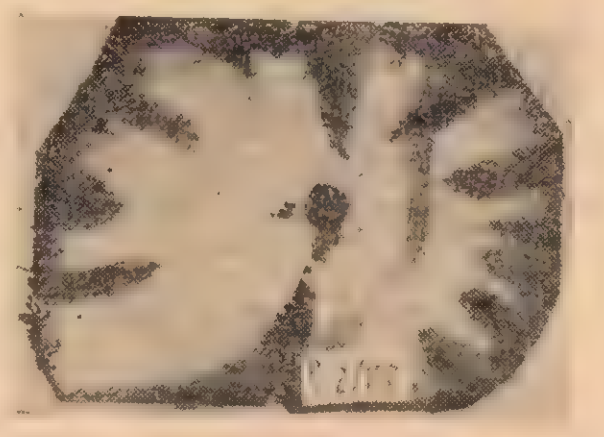
Cu cît indicele de pătrundere are valori mai mari, cu atît pătrunderea se socotește mai bună. GOST 3430—50 precizează că indicele trebuie să fie de cel puțin 85% pentru piesele cu grosimi de peste 20 mm și 100% pentru cele mai subțiri. In cazul duramenului, deși acesta nu este în mod normal impregnabil, se cere să se realizeze, totuși, o pătrundere de cel puțin 5 mm în adîncime pe suprafața care a fost în contact direct cu impregnantul în timpul procesului de impregnare. Aceeași condiție ar putea fi cerută și inimii roșii, în cazul traverselor de fag. Important este, de asemenea, de precizat și numărul de determinări necesare atunci cînd urmează a se obține o valoare mijlocie. In GOST 3430—50 se indică în această privință un număr de 30 determinări.

Stabilirea indicelui de impregnare în suprafață a lemnului. Calitatea impregnării poate fi stabilită și prin secționarea pe diferite direcții a lemnului impregnat. In acest caz, adîncimea pătrunderii poate fi măsurată pe secțiunea respectivă în mai multe puncte, conducînd la determinarea indicelui respectiv, dispensîndu-ne a mai scoate probe cu burghiul tubular. Prin secționarea pieselor impregnate se poate măsura totodată și suprafața acoperită de substanța (s) care, raportată la suprafața totală (S), permite calcularea indicelui de impregnare în suprafață a pieselor de lemn după relația :

$$I_s = \frac{s}{S}\ 100.$$

Ca și în cazul precedent, se va lua în calcul numai suprafața impregnabilă a piesei, adică fără duramen sau inimă roșie.

Suprafețele se pot determina, fie prin planimetrare, fie cu ajutorul unei hîrtii milimetrice (fig. 2).



A

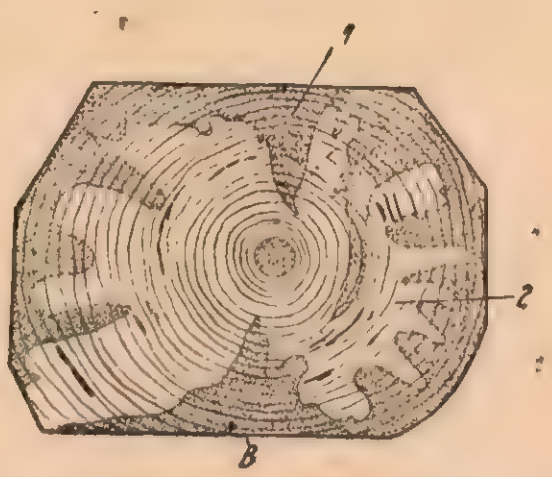


Fig. 2. Secțiune transversală printr-o traversă de fag de cale ferată îngustă, impregnată cu ulei de creozot de huilă :

A — fotografia secțiunii; *B* — delimitarea suprafețelor pentru măsurare; *1* — suprafața impregnată; *2* — suprafața neimpregnată.

Conturul suprafețelor impregnate trebuie să fie delimitat cu un creion chimic sau un creion colorat, imediat după facerea secțiunii, deoarece s-a văzut că unii impregnanți au tendința de a se întinde pe suprafața secționată, falsificînd astfel rezultatul.

Indicele de impregnare în suprafață trebuie să aibă o valoare cît mai mare. Pentru ca impregnarea să fie considerată reușită, GOST 3430—50, prescrie ca valoare minimă a indicelui, 85% ca și în cazul pătrunderii în adîncime. Indicele de impregnare în suprafață conduce la o apreciere mai sigură a calității impregnării reprezentînd situația mijlocie a unei secțiuni ; de aceea el trebuie preferat ori de cîte ori este posibil în locul indicelui de pătrundere în

adîncime. Indicele de impregnare în suprafață trebuie stabilit, de asemenea, în punctele cele mai expuse la putrezire, pentru aceleași considerente ca și în cazul indicelui de pătrundere în adîncime.

O importanță deosebit de mare o prezintă acest indice, în special pentru cercetările științifice, în cazul cînd este determinat pe una sau mai multe secțiuni în lungul întregii piese impregnate. In anumite cazuri trebuie să fie determinați ambii indici, și anume: pe suprafețele secționate indicî de impregnare în suprafață, iar pe anumite direcții (de exemplu în dreptul tîrfoanelor sau crampoanelor), indicii de pătrundere în adîncime.

Stabilirea indicelui de repartiție cantitativă a antisepticului în lemn. Gradul de apărare a materiei lemnoase contra agenților biochimici de distrugere depinde de cantitatea de substanță prezervantă aflată în diferitele zone ale lemnului, adică de repartiția cantitativă a acestora în lemn. Pentru aprecierea calității impregnării, aceasta are o deosebit de mare importanță, deoarece cantitatea de impregnant pătrunsă în lemn scade simțitor cu cît zona de lemn este mai îndepărtată de suprafața de pătrundere. Scăderea dozei de impregnant trebuie să se facă într-o anumită gradație pentru a se asigura, totuși, o suficientă protecție și în profunzime a lemnului. Cantitatea de impregnant primită de diferitele zone de lemn nu trebuie să fie totdeauna inferioară dozei limită, prescrisă pe baza valorii funigicide a antisepticului. Cantitatea care a reușit să străbată lemnul și să fie reținută de acesta în diferite zone, mai mult sau mai puțin îndepărtate de suprafață, depinde de natura lemnului, de substanțele folosite și de procedeele aplicate. Ca etalon, în aprecierea repartizării antisepticului în lemn, s-a convenit să se ia cantitatea de antiseptic pătrunsă în primul strat de la suprafață (de 5—10 mm grosime) care se impregnează de regulă cel mai bine (fig. 3). Raportînd la aceasta cantitățile de impregnant aflate și în celelalte straturi (zone) de lemn, la diferite distanțe, se determină indicele de repartizare a substanțelor în lemn (I_r) după relația:

$$I_r = \frac{i_2}{i_1} ; \frac{i_3}{i_1} ; \frac{i_4}{i_1} \text{ etc.}$$

în care:

i_1 este cantitatea de antiseptic aflată în zona exterioară (luată ca etalon);

i_2, i_3, i_4 etc. — cantitățile aflate în celelalte zone, la diferite distanțe de la suprafața lemnului.

Cantitățile de antiseptic aflate în lemn în diferitele zone, se determină pe bază de extracții chimice cu ajutorul solvenților, rezultatul raportîndu-se, fie la unitatea de volum, fie la greutatea absolut uscată a materiei lemnoase*). Aceasta din urmă este cea mai indicată, eliminînd diferențele care provin din greutatea specifică a materialului lemnos. Pe baza acestor indici se poate stabili o scară convențională de apreciere a reușitei impregnării. O asemenea scară a fost propusă de N. D. Lectorski [1, 2], după cum urmează:

— de la 0,5 pînă la 1,0 — impregnare completă;

— de la 0,3 pînă la 0,5 — impregnare incompletă;

— pînă la 0,2 — impregnare nesatisfăcătoare.

Tabela 1

Șarja nr.	Materialul impregnat	Umiditatea inițială (U %)	Antisepticul folosit	Indicele de			Repartiția cantității %			Caracterizare
				Absorbție kg/m³	Pătrundere (%)	Impregnare în suprafață (%)	I	II	III	
1	Traverse de fag pentru c. f. f.	20	Ulei de creozot	80	85	90	1,0	0,9	0,7	Impregnare totală

Aceasta arată că o impregnare poate fi considerată ca suficientă dacă în diferitele zone impregnate s-ar realiza o absorbție de cel puțin $^1/_2$ din cantitatea reținută în zona de la suprafață.

In funcție de natura materialului lemnos și de gradul de siguranță ce se cere acestuia, pot fi stabilite diferite scări de clasificare a reușitei impregnării. De asemenea, în funcție de natura materialului lemnos și de dimensiunile acestuia, trebuie să se stabilească pentru fiecare caz în parte și grosimea stratului etalon care trebuie luat în considerare.

*) Analiza chimică a substanțelor aflate în lemn poate arăta, de asemenea, dacă a avut loc o absorbție selectivă a substanțelor componente din impregnant.

Indicele de repartiție cantitativă a impregnanților în lemn este, în comparație cu ceilalți indici arătați, mai greu de stabilit, necesitînd analize chimice, așa cum s-a menționat Uneori însă, după o îndelungată experiență, se poate face o apreciere aproximativă a repartiției impregnantului în diferitele zone ale lemnului, și pe cale vizuală, după intensitatea colorării zonelor respective. Acest procedeu este expeditiv și poate fi considerat, în anumite cazuri din practică, ca mulțumitor.

Consemnarea datelor. Datele obținute pe baza acestor determinări și care servesc la aprecierea calității impregnării lemnului, completate cu unele caracteristici ale procesului impregnării, pot fi consemnate într-o tabelă (tabela 1).

Termenii folosiți pentru aprecierea calității impregnării. *Absorbție inițială* — cantitatea de impregnant primită de lemn înainte de efectuarea presiunii; *absorbție totală sau netă* — cantitatea de impregnant rămasă în lemn după terminarea procesului de impregnare; *indicele de absorbție în volum* (A_v) — cantitatea de impregnant în kg, primită de 1 m³ de lemn la impregnare; *indice de absorbție în greutate* (A_g) — cantitatea de impregnant în kg primită de 1 kg de lemn la impregnare; *indice de pătrundere în adincime* (I_p) — adîncimea la care a pătruns impregnantul pe o anumită direcție în lemn, raportată în procente la grosimea necesară a fi impregnată (suprafața impregnabilă); *Indice de impregnare în suprafață* (I_s) — suprafața de lemn acoperită de impregnant raportată în procente la suprafața necesară a fi impregnată (suprafața impregnabilă); *indice de repartiție cantitativă* (I_r) cantitatea

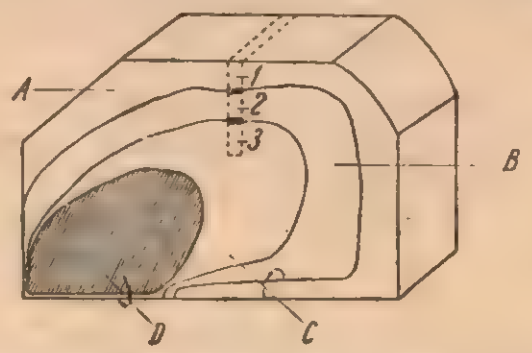


Fig. 3. Secțiunea transversală printr-o traversă de fag cu indicarea zonelor de delimitare a repartiției impregnantului:
A, B, C — zone de impregnare diferită a lemnului; *1, 2, 3* — probe pentru determinarea repartiției impregnantului de lemn.

de impregnant pătrunsă în diferite zone de lemn, raportată în procente la cantitatea pătrunsă în zona de impregnare maximă, de la suprafață (zona etalon).

Bibliografie

[1] *Lectorski D.:* Tratamentul de protecție al lemnului. Moscova-Leningrad, 1951.

[2] *Lectorski N. D.:* Conservarea materialelor lemnoase în stare verde. Din lucrările Academiei de Științe a U.R.S.S. Institutul forestier, vol. VI, 1950.

[3] * * * : Metode moderne de conservare a lemnului. Institutul de Documentare Tehnică, 1954.

[4] GOST 5430—50: Materiale lemnoase. Metode de impregnare cu antiseptice uleioase.

★

КАЧЕСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ПРОПИТКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Р е з ю м е

Автор указывает на критерии по определению пропитки древесины: проникновение, распределение и поглошение токсических веществ. Даются также некоторые определения названии которые необходимо ввести в терминологию етой отрасли.

Unele posibilități de înlocuire a uleiului de in fiert la grunduirea și la finisarea obiectelor din lemn*)

Dr. ing. **I. CORNEA**

In industria produselor finite din lemn, firnisul de in (uleiul de in fiert) este folosit în proporție de 90% ca atare, la grunduirea suprafețelor care urmează să fie acoperite cu vopsea de ulei sau cu lac de nitroceluloză, sau care urmează să rămînă nevopsite. Firnisul de in mai este folosit și la prepararea vopselelor, respectiv la diluarea vopselelor preparate în mod obișnuit cu o concentrație mai mare decît aceea necesară aplicării lor pe diferitele obiecte.

Uleiul de in fiind greu de procurat, s-a pus problema înlocuirii lui în cît mai multe din sectoarele industriale care îl folosesc. In anul 1953, s-a trasat ca sarcină Institutului de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei studierea acestei posibilități de înlocuire.

In baza studiilor și încercărilor făcute, s-a stabilit că uleiul de in poate fi înlocuit în condiții foarte bune, în toate întrebuințările sale, prin uleiul de semințe de molid și, în circa 80% din întrebuințări (tot ceea ce constituie grunduire și vopsele de interior), prin uleiul de floarea soarelui rafinat tehnic, adică neutralizat și albit. Pentru diluarea vopselelor frecate cu ulei de in, se obțin rezultate bune și cu uleiul de floarea soarelui oxidat, sau oxipolimerizat în anumite condiții de lucru. Uleiurile oxipolimerizate sînt cunoscute sub denumirea de „oxoli".

Prepararea firnisurilor din aceste uleiuri se realizează prin metodele și în instalațiile obișnuite

*) Din lucrările Institutului de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei (I.C.E.I.L.).

pentru prepararea firnisului din ulei de in, cu un adaus de 3—5% sicativ obișnuit.

Comportarea uleiurilor preparate de I.C.E.I.L. în laborator a fost verificată în producție, la fabrica I.P.R.O.F.I.L. Măgura Codlei cu sprijinul tehnicienilor și muncitorilor din secțiile respective.

Față de rezultatele bune obținute, din lucrarea I.C.E.I.L. se desprind următoarele concluzii:

1) Inlocuirea integrală a uleiului de in în vopselărie este posibilă în condiții foarte bune, din punct de vedere al timpului de uscare și al calității peliculei, cu uleiul din semințe de molid și, în condiții bune, cu ulei de floarea soarelui rafinat tehnic.

2). Diluarea cu firnis de ulei de in, a vopselelor frecate inițial cu acest ulei, poate fi inlocuită prin diluare cu ulei de floarea soarelui oxidat, sau oxipolimerizat și sicativat.

Se menționează că, uleiul de semințe de molid se poate obține cu un randament practic de peste 30% din semințele respective, în instalațiile de presare sau de extracție existente în fabricile de uleiuri vegetale.

Semințele de molid se obțin din conurile respective, cu ajutorul instalațiilor existente la ocoalele silvice de la munte.

Conurile de molid se recoltează în mod curent, pentru obținerea semințelor necesare regenerării pădurilor, dar numai în cantitățile strict necesare pentru acest scop. Ar fi necesar, deci, să se intensifice munca de recoltare a conurilor, în special de pe arborii doborîți în parchetele de exploatare, dîndu-se posibilitatea de a se realiza cantități importante de semințe, respectiv de ulei de calitate foarte bună, cu care să se înlocuiască uleiul de in, cel puțin în anii în care molidul are o fructificație bogată.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI A HÂRTIEI

Calculul grafo-analitic al forţelor periferice parţiale şi al forţei periferice totale $(\sum P_i)$, pentru determinarea forţei de întindere şi a puterii de antrenare a părţii sitei lungi*)

Ing. E. Poppel

Intr-un articol anterior s-a arătat importanța problemei întinderii sitei lungi, privită atît din punct de vedere teoretic cît și practic, stabilindu-se, în final, următoarele formule pentru calculul întinderii sitei lungi:

$$S = K \cdot \frac{P}{2} = \frac{e^{f\alpha}+1}{e^{f\alpha}-1} \qquad (1)$$

$$S_1 = K \cdot P \cdot \frac{e^{f\alpha}}{e^{f\alpha}-1} \qquad (2)$$

$$S_2 = K \cdot P \cdot \frac{1}{e^{f\alpha}-1} \qquad (3)$$

în care:

S este întinderea în ramurile sitei, în situația statică în kg**).

S_1 — întinderea în ramura conducătoare, în situația de mișcare, în kg;

S_2 — întinderea în ramura condusă, în situația de mișcare, în kg;

K — coeficient de siguranță mai mare ca 1, (cuprins între 1,1 și 1,5, practic 1,25);

P — forța periferică totală de pe partea sitei lungi, exclusiv presa primitoare, necesară a fi aplicată la valțul inferior al presei primitoare, pentru a compensa momentele forțelor de frecare, sau însuși forțele de frecare de pe această parte a mașinii, în kg;

f — coeficientul de frecare între sită și suprafața valțului de antrenare.

α — unghiul de înfășurare a sitei pe valțul de antrenare (valțul inferior al presei primitoare).

In articolul amintit, și pe baza ultimelor relații, s-au determinat factorii care duc la o uzură minimă a sitei, arătîndu-se totodată care sînt unele soluții ce se adoptă, practic, în momentul de față pentru remedierea neajunsurilor. De asemenea, din concluzii, a rezultat că înafară de factorii constructivi ai mașinii așa cum reiese dealtfel și din relații, o mare importanță prezintă valoarea P. Se impune deci, atît din punct de vedere practic cît și teoretic, de a se determina pe o cale ușoară și totuși justă, științifică, valoarea acestei mărimi P.

Determinarea forței periferice totale de pe partea sitei lungi are importanță nu numai pentru calculul întinderii sitei, ci și pentru determinarea puterii de antrenare a părții sitei lungi.

Pentru determinarea puterii de antrenare pot fi utilizate diferite formule. In general, în cazul mașinii de hîrtie este vorba de piese în mișcare de rotație. In acest caz, puterea este dată

---

* Lucrarea a făcut obiectul unei comunicări în sesiunea științifică a Institutului Politehnic Iași, ținută în octombrie 1953.

**) Se utilizează uneori și noțiunea de tensiune a sitei, în loc de forța de întindere a sitei.

de momentul de rotaţie înmulţit cu viteza unghiulară, deci:

$$N = M_t \cdot w$$

dar

$$w = \frac{\pi \cdot n}{30}$$

rezultă că:

$$N = \frac{M_t \cdot \pi \cdot n}{30 \cdot 75 \cdot 100} = \frac{M_t \cdot n}{71\,620} \text{ CP} \qquad (4)$$

unde:

M_t este momentul de rotaţie, în kg/cm;
n — numărul de rot/min.

Intrucît se mai poate scrie:

$$n = \frac{v \cdot 100}{\pi \cdot D} \text{ rot/min}$$

unde:

D este diametrul piesei în rotaţie, în cm,
v — viteza periferică, în m/min

şi însemnînd $100/\pi \cdot D = n'$, definindu-l ca număr specific de rotaţii, adică corespunzător unei viteze periferice $v = 1$ m/min, se obţine:

$$N = \frac{M_t \cdot n' \cdot v}{71\,620} \text{ CP.} \qquad (5)$$

Pentru fiecare element al maşinii, mărimile M_t şi n' au o anumită valoare determinată.

Se va nota, pentru uşurinţa calculului, produsul:

$$M_t^i \cdot n_i' = M_y^i \text{ kg,} \qquad (6)$$

numindu-l arbitrar „constanta de putere" a elementului considerat. Pentru un număr n de elemente ale maşinii, va trebui să se facă suma constantelor de putere $\sum_{i=1}^{n} M_y^i$, obţinîndu-se constanta totală a părţii maşinii considerate. Formula puterii devine în acest caz:

$$N = \frac{\sum_{i=1}^{n} M_y^i \cdot v \cdot (1 \pm \varphi)}{71\,620} \text{ CP} \qquad (7)$$

în care:

v este viteza maximă a maşinii, măsurată la partea uscătoare, în m/min;
φ — coeficient de avans sau de întîrziere a părţii maşinii considerate, în raport cu partea uscătoare (în funcţie de domeniul de contracţie a hîrtiei); ca valoare medie pentru partea sitei lungi se poate accepta $\varphi = -6\%$.

In calculul mărimilor individuale ale constantelor de putere, aşa cum va rezulta mai departe, intră valoarea coeficientului de frecare al fusurilor în lagărele valţurilor respective. Coeficientul de frecare este însă variabil în funcţie de o serie de factori. Variaţia coeficientului de frecare în domeniul frecărilor lichide se exprimă astfel:

$$f = \frac{\eta \cdot v}{p \cdot h} \qquad (8)$$

unde:

η este vîscozitatea absolută a lubrifiantului, în kg s/m² (variabil deci cu temperatura);
p — încărcarea specifică pe unitatea de suprafaţă în kg/cm²;
h — grosimea stratului de lubrifiant;
v — viteza periferică a fusului în m/s.

Aceasta înseamnă că în diferite condiţii date, vor exista diferite valori ale coeficientului de frecare, dar dintre toţi factorii enumeraţi, înafară de v, toţi ceilalţi pot fi consideraţi constanţi sau, în cele din urmă, ca o funcţie a lui v. Reprezentarea grafică a variaţiei coeficientului de frecare în funcţie de viteza periferică este dată în fig. 1.

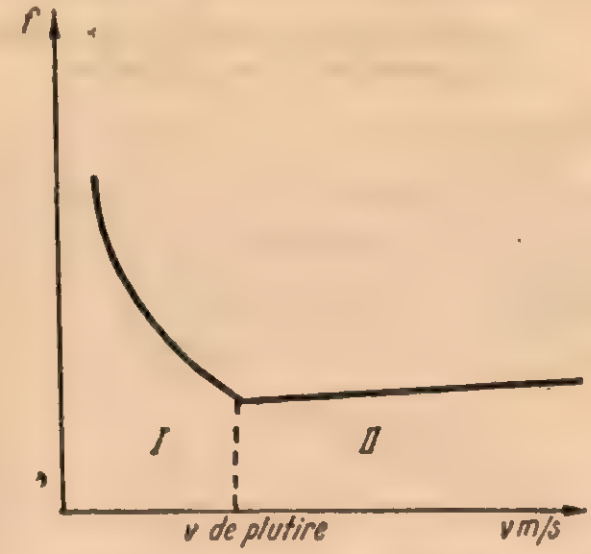


Fig. 1

Relaţia (8) amintită mai sus se aplică în domeniul *II* al frecărilor lichide. In *I* este domeniul frecărilor mixte.

Din grafic se observă că, sub valoarea vitezei de plutire, coeficientul de frecare creşte cu scăderea vitezei, de unde rezultă că, determinînd mărimile constantelor de putere după relaţia (6), pentru un anumit domeniu de viteză, valorile constantelor de putere astfel găsite sînt valabile numai pentru acel domeniu. Considerînd un alt domeniu de viteză, constantele de putere îşi schimbă valoarea.

Maşinile de hîrtie, de cele mai multe ori, nu sînt proiectate pentru o anumită viteză fixă, ci pentru un anumit domeniu de viteză, destul de larg, cu un raport dintre viteza minimă de lucru la cea maximă de 1 : 2 pînă la 1 : 4 (uneori chiar 1 : 10). In consecinţă, maşina respectivă va putea să funcţioneze, înafară de viteza maximă de regim, şi la o anumită viteză minimă. Cazul foarte frecvent al maşinilor de hîrtie este atunci cînd această viteză minimă se află tocmai în domeniul *I* al frecărilor mixte, ceea ce înseamnă că valoarea respectivă a coeficientului de frecare va fi mărită. In această situaţie, pentru a nu se relua calculul analitic al constantelor de putere, Rappold propusese introducerea unui coeficient de corecţie, care reflectă în acest domeniu destul de bine variaţia coeficientului de frecare în funcţie de raportul vitezelor. Acest coeficient este $5/i\%$, în care i este raportul dintre viteza cea mai mică la viteza maximă (la care s-a calculat iniţial con-

stanta de putere). In acest caz, puterea minim necesară, corespunzătoare vitezei minime a maşinii, va fi:

$$N_{min} = \frac{\sum_{i=1}^{n} M_y^i \cdot v_{min} \cdot (1 \pm \varphi)}{71\,620} (1 + 0{,}05/l) \text{ CP} \quad (9)$$

în care:

v_{min} este viteza de lucru minimă a maşinii, în m/min;

$\sum_{i=1}^{n} M_y^i$ — suma constantelor de putere de pe partea maşinii considerate, calculată corespunzător vitezei maxime.

In calculele tehnice, deşi frecarea depinde atît de viteză cît şi de presiune, coeficientul de frecare se consideră constant, pentru anumite materiale şi o anumită stare a suprafeţelor în contact.

De multe ori se mai utilizează pentru calculul puterii, următoarea formulă cunoscută:

$$N = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_i \cdot v \cdot (1 \pm \varphi)}{75 \cdot 60} \text{ CP} \quad (10)$$

în care:

$\sum_{i=1}^{n} P_i$ este suma forţelor periferice, în kg, care trebuie aplicată elementelor individuale ale părţii maşinii considerate (în cazul nostru partea sitei lungi), pentru a învinge momentele forţelor de frecare de pe această parte a maşinii;

v — viteza maximă a maşinii, măsurată la cilindrul central al părţii uscătoare, în m/min;

φ — coeficient de avans sau de întîrziere a părţii maşinii considerate, în raport cu partea uscătoare.

Să revenim acum, la cazul nostru, a părţii sitei lungi şi să vedem care sînt forţele periferice $\sum_{i=1}^{n} P_i$ ce trebuie considerate pentru a putea fi calculată puterea de antrenare. De asemenea, care este valoarea P în relaţiile (1), (2) şi (3), necesară de a fi cunoscută, pentru a se putea determina forţa de întindere în ramurile sitei lungi.

Pentru o mai uşoară orientare să se considere schema cinematică a părţii sitei lungi, în forma ei obişnuită (fig. 2). In consecinţă, pentru partea sitei lungi, avem:

$$\sum_{i=1}^{6} P_i = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 \text{ kg} \quad (12)$$

sau

$$\sum_{i=1}^{6} M_y^i = M_y^1 + M_y^2 + M_y^3 + M_y^4 + M_y^5 + M_y^6 \quad (12a)$$

în care:

P_1 este forţa periferică, în kg, care trebuie neapărat aplicată la periferia valţului pieptar, pentru învingerea momentelor de frecare din lagărele acestuia;

P_2 — forţa periferică, în kg, care trebuie neapărat aplicată la periferia valţului pieptar, pentru valţurile registre;

P_3 — forţa periferică, în kg, care trebuie neapărat aplicată la periferia valţului pieptar, pentru valţurile de ghidare, de conducere şi de întindere;

P_4 — forţa, în kg, necesară de a învinge forţele de frecare ce iau naştere între sită şi cutii sugare;

P_5 — forţa, în kg, pentru a învinge forţele de frecare ce iau naştere între şabăr şi suprafaţa valţului pieptar;

P_6 — forţa periferică ce trebuie aplicată valţului inferior al presei primitoare, pentru a învinge momentele forţelor de frecare, sau însuşi forţele de frecare, ce iau naştere în partea presei primitoare propriu zise.

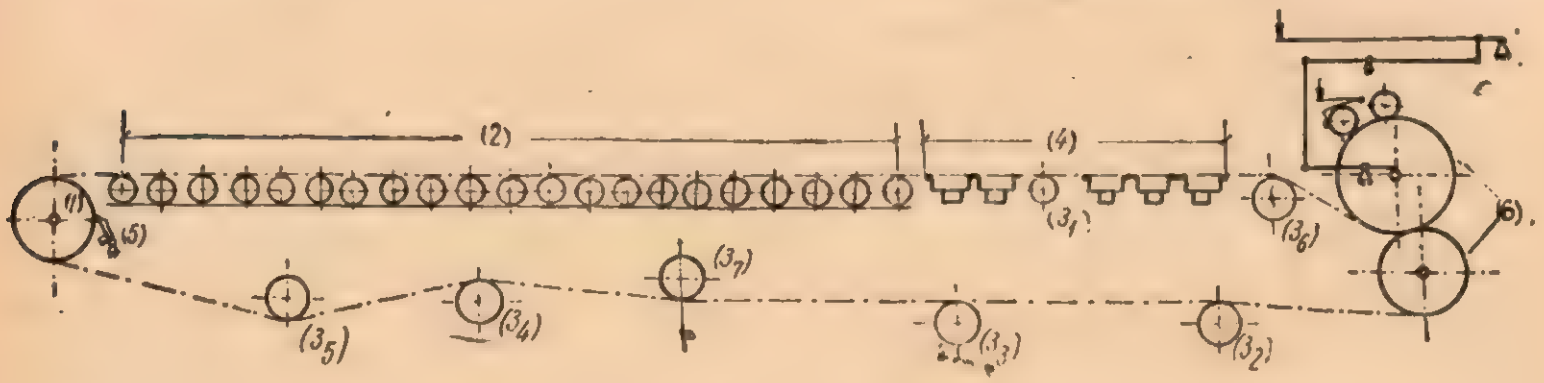


Fig. 2

Deci, pentru calculul forţei de întindere a sitei lungi, valoarea lui $n = 6$ în expresia $\sum_{i=1}^{n} P_1$ din relaţiile puterii (10) şi (11) şi $n = 5$ în expresia

Dacă se ţine seamă şi aici de cele spuse referitor la calcularea puterii minime, corespunzător vitezei minime a maşinii, se ajunge la o relaţie similară cu relaţia (9), şi anume:

$$N_{min} = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_i \cdot v_{min} \cdot (1 \pm \varphi)}{75 \cdot 60} (1 + 0{,}05/l) \text{ CP} \quad (11)$$

$\sum_{i=1}^{n} P_i$ (la noi notat simplu P) din relaţiile (1), (2) şi (3)

Determinarea analitică sau grafo-analitică pe cale grafică a forţelor periferice $P_1 \cdot P_6$. *Determinarea lui* P_1. Asupra valţului pieptar acţionează următoarele forţe (fig. 3):

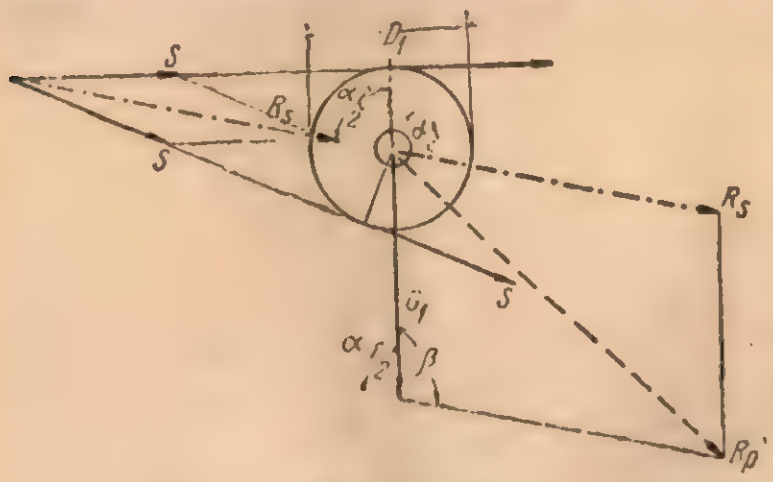


Fig. 3

R_s — rezultanta forţelor de întindere din ramurile sitei, în kg;
G_1 — greutatea proprie a valţului pieptar, în kg.

Valoarea lui R_s, aşa cum se vede dealtfel şi din figură, este:

$$R_s = 2 \cdot S \cdot \sin \frac{\alpha_1}{2} \text{ kg} \qquad (13)$$

în care α_1 este unghiul de desfăşurare a sitei pe valţul pieptar.

Valoarea rezultantei forţelor din lagărul valţului pieptar este deci:

$$R_p = \sqrt{G_s^2 + R_1^2 - 2 R_s G_1 \cos \beta} \qquad (14)$$

unde β este unghiul dintre G_1 şi R_s şi care depinde de α_1 astfel:

$$\beta = 180 - \frac{\alpha_1}{2} \cdot \qquad (15)$$

Cunoscînd valoarea rezultantei R_p şi dimensiunile constructive ale valţului pieptar, se poate determina forţa periferică P_1, astfel:

$$M_t = f \cdot R_p \cdot d_1/2 = \frac{P_1 \cdot D_1}{2} 7 \text{ kg cm}$$

de unde:

$$P_1 = f \cdot R_p \cdot \frac{d_1}{D_1} \text{ kg} \qquad (16)$$

în care:

f este coeficientul de frecare; pentru fusuri de alunecare variază, în anumite limite, în funcţie de natura suprafeţelor în contact şi a sistemului de ungere utilizat, între limitele 0,1 + 0,01 (pentru cazul maşinilor de hîrtie cu un oarecare grad de uzură se poate accepta egal cu 0,04);
d_1 — diametrul fusului valţului pieptar, în cm;
D_1 — diametrul valţului pieptar, în cm.

Determinarea lui P_2. Asupra valţurilor registre acţionează următoarele forţe:

G_2 — greutatea proprie a valţului registru, în kg;
Q_2 — greutatea masei de material şi a sitei, în kg.

Valoarea $Q_2 = q \cdot l$ este în funcţie de natura sitei şi gramajul materialului ce se prelucrează; în condiţii obişnuite se poate lua ~ 10 kg/m lăţime de sită.

Rezultanta forţelor ce acţionează în lagărele valţului registru este:

$$R_r = G_2 + Q_2 \cdot \qquad (17)$$

In consecinţă, forţa periferică P_2, necesară de a fi aplicată pentru a învinge frecările în lagărele valţurilor registre, este:

$$P_2 = n \cdot f \cdot R_r \frac{d_2}{D_2} \text{ kg} \qquad (18)$$

în care:

n este numărul valţurilor registre;
d_2 — diametrul fusurilor valţurilor registre, în cm;
D_2 — diametrul valţurilor registre, în cm.

Determinarea lui P_3. Pentru aceasta se introduc notaţiile:

$G_3^1 \cdots G_3^n = G_3^i$ — greutatea proprie a valţurilor, în kg;

$R_s^1 \cdots G_s^n = R_s^i$ — rezultanta forţelor de întindere din ramurile sitei, la valţurile respective, în kg;

$Q_3^1 \cdots Q_3^n = Q_3^i$ — greutatea proprie a sitei şi a materialului corespunzător la fiecare valţ, în kg.

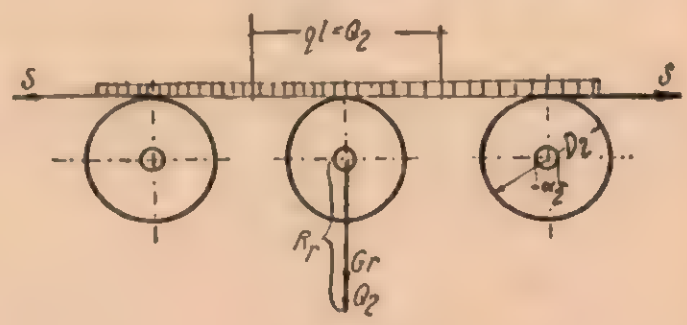


Fig. 4

In general, în cazul valţurilor de ghidare, conducere şi de întindere se pot întîlni două situaţii diferite, şi anume:

a) Cazul cînd forţele de întindere din ramurile sitei încarcă suplimentar greutatea proprie a valţurilor (fig. 5, *a*).

b) Cazul cînd forţele de întindere descarcă greutatea proprie a valţurilor (fig. 5, *b*).

După cum se vede în fig. 5, rezultantele forţelor din lagărele acestor valţuri R_v^i pot fi determinate, fie grafic, fie analitic.

Dacă α_1^i şi α_2^i sînt unghiurile de dirijare a sitei pe valţ, faţă de orizontală, atunci valorile R_s^i, atît pentru cazul *a* cît şi pentru cazul *b*, sînt:

$$R_s^i = 2\,S \sin\left(\frac{\alpha_1^i + \alpha_2^i}{2}\right) \cdot \qquad (19)$$

In ceea ce privește valorile rezultantelor, avem:

pentru cazul a: $R_v^i = G_3^i + R_s^i \cos \alpha_N^i$ (20a)

pentru cazul b: $R_v^i = G_3^i - R_s^i \cos \alpha_N^i$ (20b)

α_N — este unghiul ce-l face R_s^i cu verticala și care:

pentru $\alpha_2^i > \alpha_1^i$ este $\alpha_N^i = \alpha_2^i - \frac{(\alpha_1^i + \alpha_2^i)}{2}$ (21a)

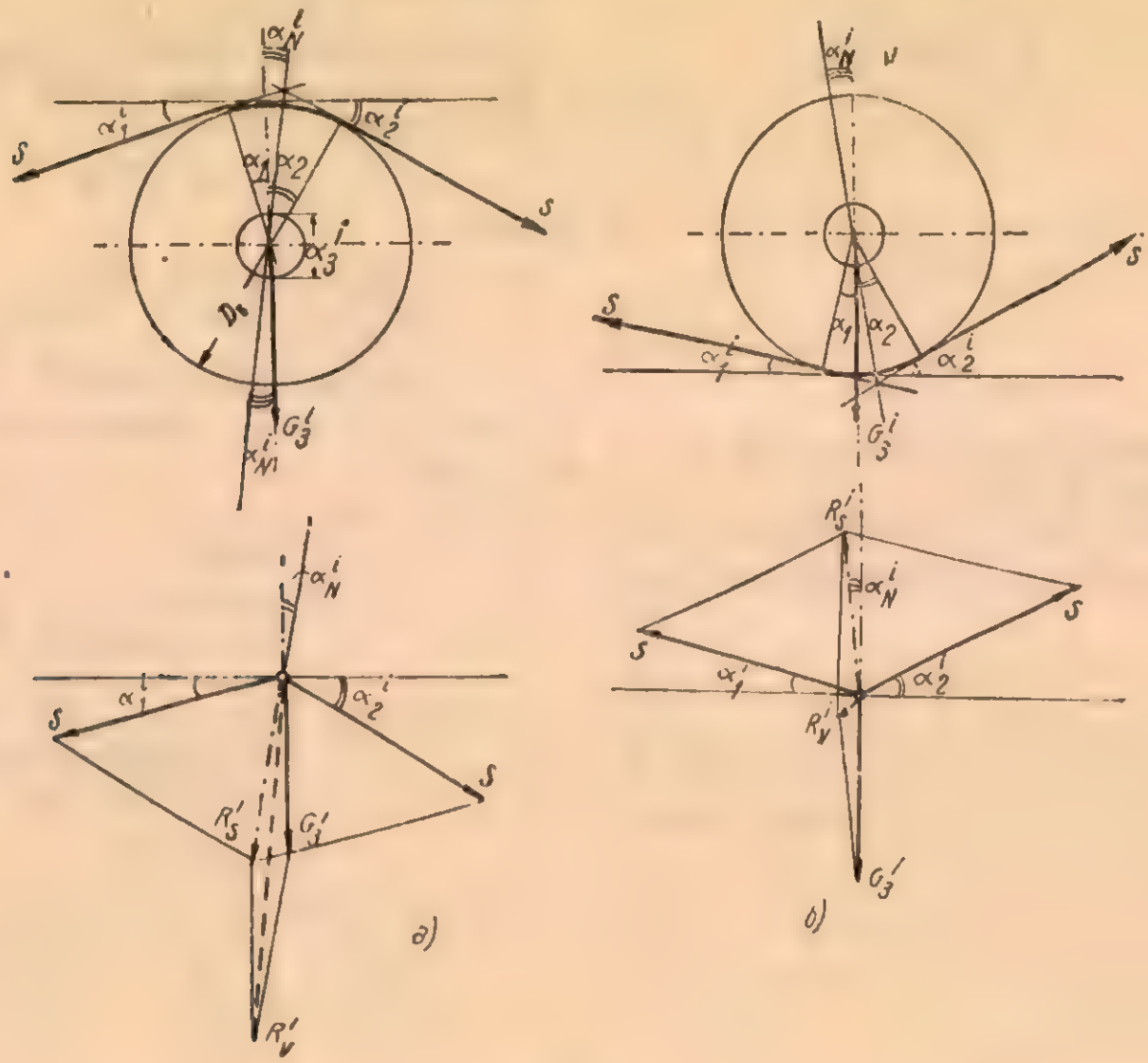


Fig. 5

pentru $\alpha_2^i < \alpha_1^i$ este $\alpha_N^i = \alpha_1^i - \frac{(\alpha_1^i + \alpha_2^i)}{2}$ (21b)

pentru $\alpha_2^i = \alpha_1^i$ este $\alpha_N^i = 0$. (21c)

De multe ori, pentru calcule aproximative, α_N^i poate fi neglijat, și atunci:

pentru cazul a: $R_v^i = G_3^i + R_s^i$ (22a)

pentru cazul b: $R_v^i = G_3^i - R_s^i$ (22b)

Pentru valțurile de întindere se adaugă la valoarea R_v^i, și forța dată din partea dispozitivului de întindere.

In consecință, avînd toate aceste valori, valoarea lui P_3 se poate determina astfel:

$$P_3 = f \sum_{i=1}^{n} R_v^i \cdot \frac{d_3^i}{D_3^i} \text{ kg} \qquad (23)$$

Determinarea lui P_4 *) se notează cu:

p_o — vacuumul total în cutiile sugare, în kg/cm²;

F_a — secțiunea activă a cutiilor sugare, în cm².

Generalizînd problema pentru un număr n de cutii sugare, se obține:

$$p_o = p_1 + \cdots + p_n \qquad (24)$$

Forța de frecare care apare în sită și cutiile sugare, și care fără îndoială va trebui să fie egală cu P_4, este:

$$P_4 = f_o N = f_o (F_a \cdot p_1 + \cdots + F_a \cdot p_n)$$

de unde:

$$P_4 = f_o \cdot p_o \cdot F_a \text{ kg} \qquad (25)$$

în care:

N este forța normală, în kg;

f_o — coeficient de frecare dintre sită și suprafața cutiilor sugare.

Valoarea f_o depinde de natura suprafețelor în contact. In tabela 1, sînt date cîteva valori medii, în funcție de natura materialului suprafețelor cutiilor sugare.

*) In cazul cutiilor sugare mobile (a Rotabeldurilor), modul de conducere al calculului este diferit. Se poate însă efectua ușor.

Tabela 1

Natura materialului	f_0
Textolit	0,120
Ebonit	0,098
Fag, cu fibrele perpendiculare pe direcţia sitei	0,188
Fag, cu fibrele paralele cu direcţia sitei	0,223
Arţar, cu fibrele perpendiculare pe direcţia sitei	0,223
Arţar, cu fibrele paralele cu direcţia sitei	0,255
Cauciuc	0,250

Determinarea lui P_5. Valţurile din partea sitei lungi pot fi prevăzute cu răzuitoare. In condiţii obişnuite, există un răzuitor la valţul pieptar. Aşezarea răzuitorului la valţul pieptar este redată schematic în fig. 6. Notînd cu:

q_0 — presiunea răzuitorului pe valţ, în kg/cm (practic 0,2 kg/cm);
L — lungimea părţii cilindrice a valţului, în cm;
f_1 — coeficientul de frecare dintre răzuitor şi suprafaţa valţului,

se obţine expresia:

$$P_5 = n \cdot f_1 \cdot q_0 \cdot L \text{ kg} \qquad (26)$$

Pentru coeficientul f_1 se dau în tabela 2 cîteva valori medii.

Tabela 2

Felul materialelor în contact	f_1
Răzuitor de ebonit, valţ de bronz	0,30
Răzuitor de bronz, valţ de bronz	0,20
Răzuitor de fontă, valţ de bronz (udat cu apă)	0,31

In felul acesta se poate determina expresia $\sum_{i=1}^{5} P_i = P$, adică forţa periferică necesară de a fi aplicată la valţul inferior al presei primitoare pentru a compensa momentele forţelor de frecare, sau însuşi forţele de frecare de pe această parte a maşinii, exclusiv presa primitoare propriu zisă. Cu ajutorul acestei valori P, se poate determina întinderea minimă necesară în ramurile sitei, după relaţiile (1), (2) şi (3). In acest caz, apare însă o situaţie puţin dificilă: în cursul calculelor de la P_1 la P_5, încă de la început, este nevoie de valoarea forţei de întindere S, adică înainte de a o putea determina exact. Rezolvarea acestei dificultăţi s-a realizat astfel:

In urma unor încercări îndelungate s'a găsit că valoarea lui P_4—corespunzătoare cutiilor sugare—ar reprezenta în mediu circa 85% din totalul forţei periferice $\sum_{i=1}^{5} P$ (aceasta, bine înţeles, pentru cutii sugare fixe, pentru cele mobile situaţia este mult modificată). Atunci se poate scrie:

$$P = \sum_{i=1}^{5} P_i = \frac{P_4}{\eta_m} \qquad (27)$$

în care η_m este un coeficient mediu care, pentru cazul cutiilor sugare fixe, poate fi acceptat egal cu 0,85.

In mod practic, deci pentru calcul, urmează să se determine mai întîi valoarea lui P_4 după relaţia

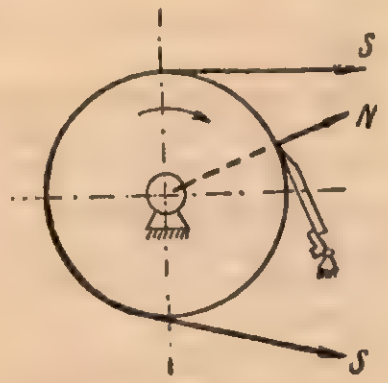


Fig. 6

(25) apoi, cu ajutorul relaţiei (27), să se determine valoarea lui P. Avînd valoarea lui P, se determină cu ajutorul relaţiilor (1), (2) şi (3) valoarea forţei de întindere S, în prima aproximaţie. După aceasta, se trece la calcularea valorilor P_1 pînă la P_5, efectuîndu-se final $\sum_{i=1}^{5} P_i = P$. Cu această nouă valoare a lui P şi cu ajutorul aceloraşi relaţii (1), (2) şi (3), se verifică valoarea S găsită în prima aproximaţie. Dacă această ultimă valoare S nu diferă mai mult decît 2% din valoarea găsită în prima aproximaţie, rezultatele obţinute pentru S cît şi pentru forţele $P_1 \cdots P_5$, găsite în calculul primei aproximaţii, rămîn valabile. Altfel, din aproape în aproape se reia calculul (obişnuit la prima sau la a doua încercare se obţin rezultate concludente). In felul acesta, în mod practic, s-a rezolvat prima parte a problemei propuse, determinîndu-se valoarea minimă necesară a forţei de întindere S din ramurile sitei lungi.

Pentru determinarea puterii de antrenare a părţii sitei lungi, folosind de exemplu relaţia (10), este necesară valoarea $\sum_{i=1}^{6} P_i$, adică forţa periferică totală de pe întreaga parte a sitei lungi, inclusiv presa primitoare. Rămîne deci, faţă de cele determinate pînă acum, să se precizeze valoarea lui P_6.

*Determinarea lui P_6.**) Forţa P_6 este constituită din mai multe forţe parţiale şi anume:

$$P_6 = P_6^a + P_6^b + P_6^c + P_6^d + P_6^e + P_6^f + P_6^g = \sum_{i=a}^{g} P_6^i \text{ kg} \qquad (28)$$

*) Determinarea lui P_6, în cazul presei primitoare sugare, se face pe baza altor criterii, rezultatele fiind mult modificate. Calculul este însă mult simplificat.

în care:

P_6^a este forţa necesară periferică de a fi aplicată pentru a compensa frecarea dintre răzuitorul de lemn şi valţul Kittner;

P_6^b — forţa periferică necesară pentru a compensa frecările din lagărele valţului Kittner;

P_6^c — forţa periferică necesară pentru a învinge frecarea ce ia naştere între valţul Kittner şi valţul superior al presei primitoare;

P_6^d — forţa periferică necesară pentru peria rotativă;

P_6^e — forţa periferică necesară pentru a compensa frecările din lagărele valţului superior al presei primitoare;

P_6^f — forţa periferică necesară pentru a compensa frecările ce iau naştere între valţul superior şi cel inferior al presei primitoare;

P_6^g — forţa periferică necesară pentru a compensa frecările din lagărele valţului inferior al presei primitoare.

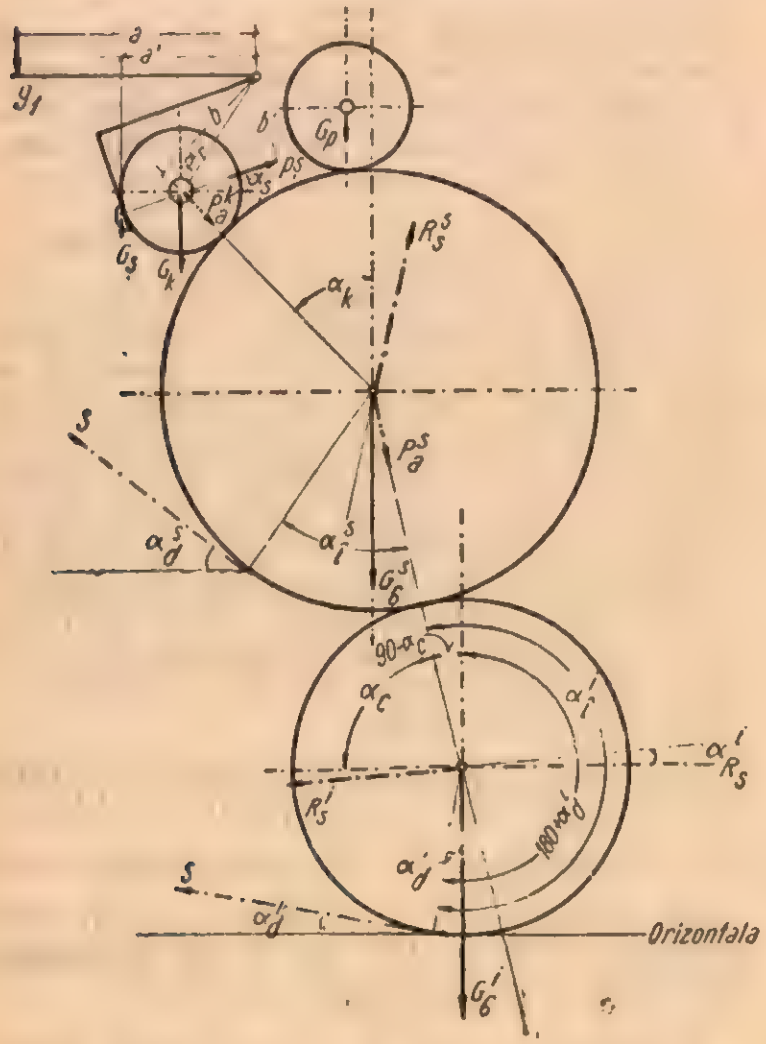


Fig. 7

Determinarea lui P_6^a se notează cu (fig. 7):

D_k — diametrul valţului Kittner, în cm;

d_k — diametrul fusurilor valţului Kittner, in cm;

K_k — greutatea proprie a valţului Kittner, în kg;

G_r — greutatea răzuitorului de la valţul Kittner, în kg.

Echilibrul momentelor se stabileşte, la răzuitorul valţului Kittner, astfel:

$$p_r \cdot b' = G_r \cdot a' \quad \text{deci} \quad p_r = G_r \cdot \frac{a'}{b'}$$

de unde:

$$P_6^a = p_r \cdot f_r = G_r \cdot f_r \cdot \frac{a'}{b'} \text{ kg} \qquad (29)$$

în care:

p_r este presiunea răzuitorului pe suprafaţa valţului Kittner, ce acţionează după o direcţie ce face un unghi α_r cu orizontala ($\sim 4' + 6^0$):

a' şi b' — lungimile braţelor de pîrghii;

f_r — coeficient de frecare dintre răzuitorul de lemn si valţul Kittner, in kg cm (obişnuit $\sim 0{,}4$).

Determinarea lui P_6^b. Valţul Kittner apasă asupra valţului superior al presei primitoare, atît cu greutatea sa proprie cît şi datorită dispozitivului de presare încărcat cu greutăţi adiţionale Valoarea acestei presiuni adiţionale P_a^k se găseşte stabilind echilibrul momentelor (fig. 7):

$$P_a^k = 2 \cdot g_1 \cdot \frac{a}{b} \text{ kg} \qquad (30)$$

în care:

g_1 este greutatea adiţională, de pe o singură parte, a sistemului de pîrghii, în kg;

a şi b — lungimea braţelor momentelor, stabilite mai sus, în cm.

In lagărele valţului Kittner acţionează, deci, următoarele forţe:

p_r — presiunea răzuitorului de lemn, in kg;

P_a^k — dat de mecanismul de presare, în kg;

G_k — greutatea proprie a valţului Kittner, în kg.

Rezultanta acestor forţe se găseşte uşor pe cale grafică, şi anume (fig. 8): găsind rezultanta R_k^0 (care face un unghi α_{ek}^0 cu verticala) se poate scrie:

$$P_6^b = f \cdot R_k^0 \cdot \frac{d_k}{D_k} \text{ kg} \qquad (31)$$

Determinarea lui P_6^c. Aceasta se face determinînd mai întîi valoarea lui R_k prin descompunerea lui R_k^0 găsit mai sus, după două direcţii şi anume: după direcţia liniei ce uneşte centrele valţului Kittner şi a valţului superior al presei primitoare ($< \alpha_k$ cu verticală) şi după direcţia ce uneşte centrul valţului Kittner cu centrul de rotaţie a dispozitívului de presare (fig. 9). In acest caz se obţine:

$$M_t = R_k \cdot f_k = \frac{P_6^c \cdot D_s}{2}$$

de unde:

$$P_6^c = R_k \cdot f_k \cdot \frac{2}{D_s} \text{ kg} \qquad (32)$$

în care:

f_k — coeficient de frecare la rostogolire, în kg cm (în cazul explicat de noi $\sim 0{,}02$);

D_s — diametrul valţului superior al presei primitoare, în cm.

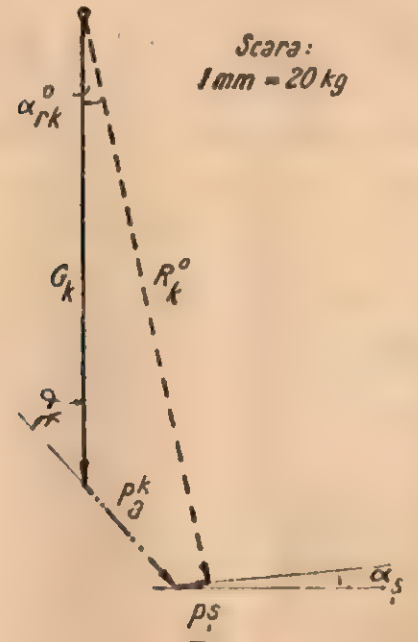


Fig. 8.

Determinarea lui P^d_6. Valoarea acestei forţe fiind destul de mică, de multe ori este neglijată.

Determinarea lui P^s_6. In lagărele valţului superior al presei primitoare acţionează următoarele forţe (fig. 7):

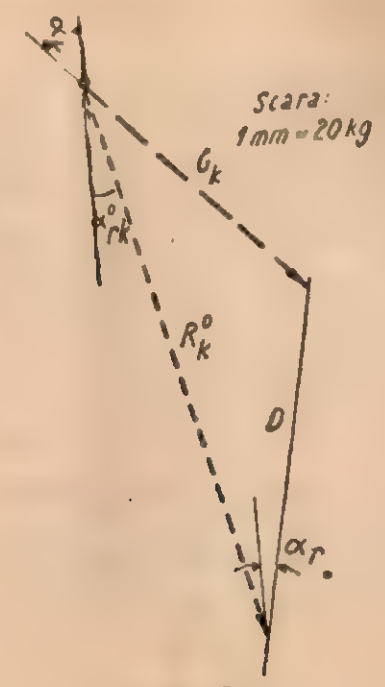


Fig. 9.

R_k — transmis de valţul Kittner, în kg;

G_6 — greutatea proprie a valţului superior, în kg;

R^s_s — rezultanta forţelor de intindere din ramurile sitei în kg.

Sita înfăşurînd valţul cu un unghi $\alpha^s_i (\sim 50^0 + 65^0)$, se obţine:

$$R^s_s = 2 \cdot S \sin \frac{\alpha^s_i}{2} \text{ kg} \qquad (33)$$

P^s_a este forţa adiţională necesară de a fi aplicată valţului superior pentru a se realiza o anumită presiune pe linie de contact între valţuri, anume;

$$p = \frac{R_s}{B} \text{ kg/cm}, \qquad (34)$$

B fiind lăţimea de lucru a presei primitoare, în cm.

Rezultanta tuturor forţelor din axul valţului superior este R^0_s. Această rezultantă se descompune însă în două componente, una după direcţia liniei centrelor valţurilor şi a doua, normal pe prima direcţie. Valoarea componentei pe direcţia liniei centrelor este tocmai R_s. Găsirea grafică a

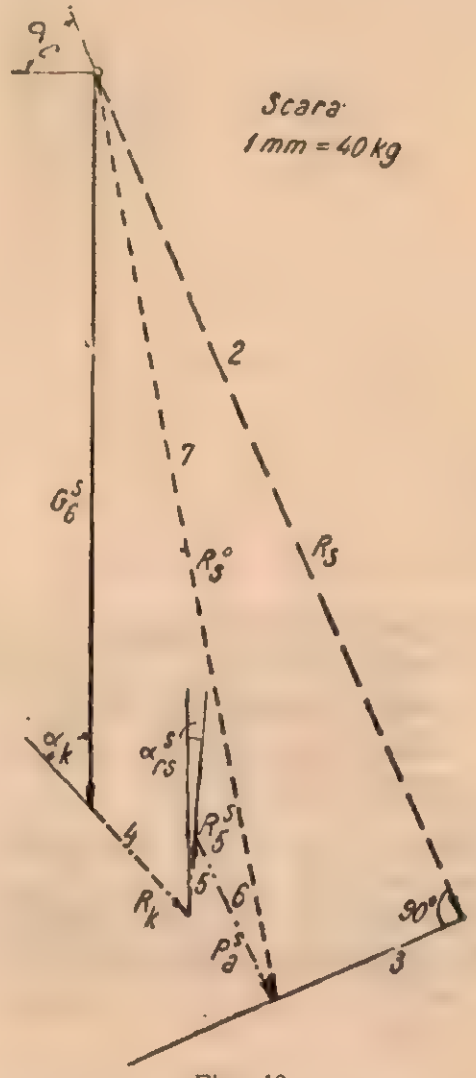


Fig. 10.

ccestei valori R_s, determinată dealtfel de anumite aondiţii de lucru propuse iniţial (de presiunea pe linie de contact), rezolvă în acelaşi timp găsirea grafică a valorii P^s_a. Această valoare este necesar a fi cunoscută, pentru ca în funcţie de ea, să se poată calcula numărul şi mărimea greutăţilor adiţionale de pe mecanismul de presare, obţinîndu-se astfel, în final, tocmai acele condiţii iniţial propuse. Pentru a se atinge scopul urmărit, efectuarea graficului din fig. 10 se face în ordinea în care s-a numerotat. In consecinţă, avînd valoarea rezultantei forţelor din lagărele valţului superior al presei primitoare R^0_s, se poate scrie:

$$P_6^s = f \cdot R_s^0 \cdot \frac{d_s}{D_s} \text{ kg} \qquad (35)$$

în care:

d_s este diametrul fusurilor valţului superior, în cm;

D_s — diametrul valţului superior al presei primitoare, în cm.

Determinarea lui P_6^f se face uşor, deoarece din graficul din fig. 10 se cunoaşte deja valoarea R_s. Deci:

$$M_t = R_s \cdot f_s = P_6^f \cdot \frac{D_i}{2}$$

de unde:

$$P_6^f = R_s \cdot f_s \cdot \frac{2}{D_i} \text{ kg}$$

Valoarea lui R_i se găseşte uşor ca în graficul din fig. 11, deci:

$$P_6^g = f \cdot R_i \cdot \frac{d_i}{D_i} \text{ kg} \qquad (37)$$

Efectuînd suma $\sum_{i=a}^{g} P_6^i = P_6$ se obţine valoarea forţei periferice de pe partea propriu zisă a presei primitoare. Avînd această valoare se efectuează, în cele din urmă, suma $\sum_{i=1}^{6} P_i$, găsindu-se astfel forţa periferică totală de pe partea sitei lungi. Folosind, de exemplu, această ultimă valoare în relaţia (10) se determină puterea de antrenare a părţii sitei lungi. Cu aceasta s-a rezolvat cea de a doua parte a problemei tratate. Pentru uşurinţa executării operaţiilor, se recomandă următoarea fişă de calcul:

Nr. crt.	Notaţie *)	Caracteristici constructive şi de montaj**)	Calcul	Formulă sau grafic utilizat***)	Rezultat

*) — se va indica notaţia din schema cinematică (fig. 2);
**) — aici se vor indica particularităţile constructive, unghiuri de înfăţişare, coeficienţi etc.
***) — se recomandă ca graficele să fie executate pe hîrtie milimetrică, într-o anexă, iar în rubrica respectivă se va indica nr. graficului.

în care:

f_s este coeficient de frecare la rostogolire între valţul superior şi cel inferior (pentru cazul exemplificat de noi $\sim 0{,}02$);

D_i — diametrul valţului inferior al presei primitoare, în cm.

Determinarea lui P_6^g se face găsind mai întîi rezultanta tuturor forţelor ce acţionează în lagărele valţului inferior al presei primitoare, R_i. Aici acţionează următoarele forţe: (fig. 7)

G_6^i — greutatea proprie a valţului inferior, în kg;

R_s — componenta forţelor pe direcţia liniei centrelor valţurilor, transmisă de valţul superior, în kg:

R_t^i — rezultanta forţelor de întindere din ramurile sitei, în kg. Sita înfăşoară valţul inferior cu un unghi α_i^i ($200^0 + 220^0$). Se poate observa că valoarea unghiului de înfăşurare este:

$$\alpha_i^i = 90 - \alpha_c - 180 + \alpha_d^i.$$

Rezultanta R_i^i face cu orizontala un unghi α_{Ri}^i, care este:

$$\alpha_{Ri}^i = \frac{90 - (\alpha_d^i + \alpha_c)}{2}.$$

Din cele arătate, pot fi trase următoarele concluzii:

1. Problema interesează nu numai proiectanţii, ci şi pe oricare tehnolog, montor şi raţionalizator din domeniul industriei hîrtiei.

2. Metoda permite de a se determina pe o cale justă, ştiinţifică, valoarea forţei de întindere a sitei. Depăşirea acestei limite, nu este preferabilă, deoarece duce în mod inutil la uzura sitei. De acord cu această valoare, echilibrarea mecanismului de întindere a sitei are importanţă deosebită.

3. Metoda permite de a se determina puterea de antrenare a părţii sitei lungi. Aceasta dă posibilitatea energeticienilor din domeniul hîrtiei de a evita orice supradimensionări inutile ale motoarelor. Aceasta, pe lîngă altele, dă posibilitatea unei raţionale gospodăriri energetice a întreprinderii.

4. Avînd posibilitatea de a se determina valorile procentuale $P_1\% \ldots P_6\%$ se poate conchide care anume element al părţii sitei lungi necesită cota maximă a forţei şi, în consecinţă, cărui element trebuie să i se dea importanţă. Fără îndoială că aceste elemente sînt cutiile sugare şi presa primitoare.

5. Micşorarea, în general, a acestor forţe aduce cu sine, în primul rînd, posibilitatea de a se lucra cu o întindere mai mică a sitei, ceea ce lungeşte viaţa ei. In al doilea rînd, din punct

de vedere energetic, va fi necesară o putere mai mică pentru antrenare.

Pentru atingerea acestor scopuri, se recomandă între altele, următoarele:

a) Cu toate că problema nu este cea mai

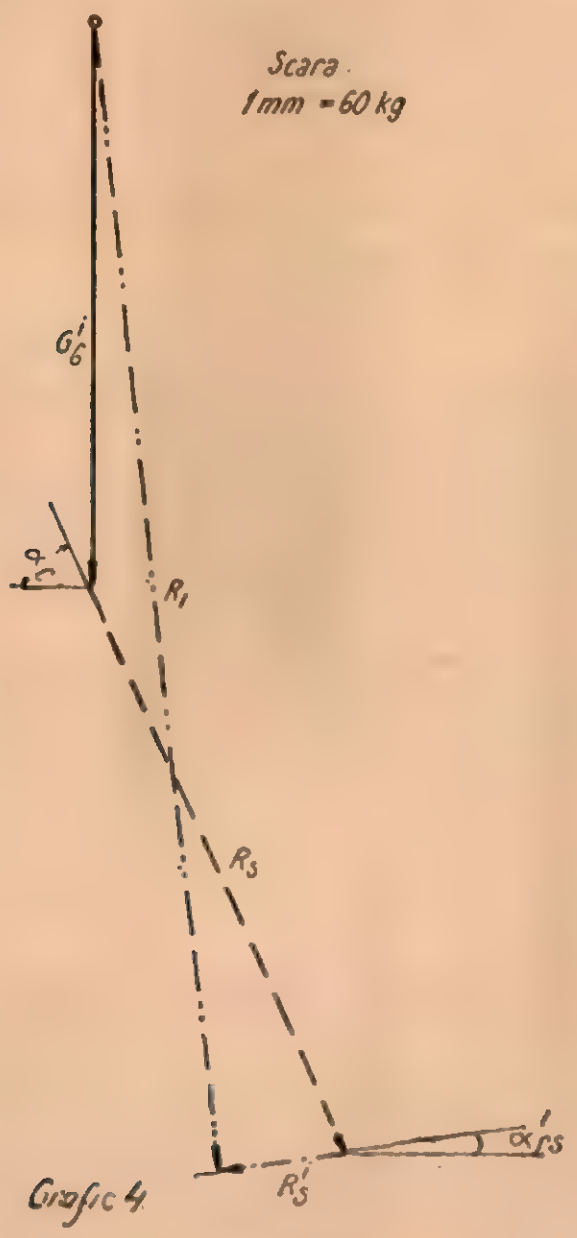


Fig. 11.

nouă, înlocuirea cutiilor sugare fixe cu sugare mobile, își are toată actualitatea.

b) Realizarea unui coeficient de frecare între sită și materialele alese pentru fața cutiilor sugare cît mai mic. Se recomandă în ordinea preferințelor următoarele materiale: textolit, ebonit, lemn de fag și arțar așezat cu fibrele perpendicular pe direcția de mișcare a sitei.

c) De a se lucra cu un vacuum strict necesar și pe cît posibil progresiv, repartizat la un număr mai mare de cutii sugare.

d) O altă problemă, deși nici ea nouă, este de a se acorda atenția cuvenită preselor primitoare sugare, acolo bine înțeles unde rentează și este tehnic posibil.

e) Greutatea valțurilor, acolo unde este posibil, să fie micșorată la minimum. In această direcție amintim realizările tehnicii sovietice care fabrică valțuri din aluminiu sau oțel acoperite cu un strat de asbovinil sau cauciuc, realizîndu-se o micșorare a greutăților cu 25%.

f) Problema dispozitivelor de ungere a fusurilor cît și problema înlocuirii unor lagăre de alunecare cu lagăre cu rulmenți speciali este foarte importantă.

Problemele enumerate permit inginerilor, tehnicienilor și muncitorilor din domeniul industriei hîrtiei să privească această deosebit de importantă parte a mașinii de hîrtie nu numai sub aspect tehnologic, dar și sub aspect energetic, economic, sau în general tehnic-economic.

Depunînd toate eforturile pentru perfecționarea proceselor tehnologice, pentru perfecționarea și raționalizarea utilajului, vom contribui la îmbunătățirea calității hîrtiei, la scăderea prețului de cost, la îndeplinirea planului în țara noastră.

Bibliografie

Diaconescu V. și *Poppel E.:* Despre tensiunea sitelor lungi, la mașinile de hîrtie, Revista Pădurilor, Lemnului și Celulozei, nr. 9/1951.

Suhman F. G.: Natiajenie i iznos setoc bumagodelatelnăch mașin, Goslesbumizd, Moscova, 1948.

Golbs G. H.: Kraftbedarf, von Papiermaschinen. Wochenblatt für Papierfabrikation, 1925/1926.

*** : Mașinostroenie, vol. II, cap. VIII, Moscova, 1948.

Zaițev A. K.: Bumajnaia Promîșlennosti, nr. 1/950.

Tutunaru D.: Organe de mașini, part. I. 1951. Edit. Inst. Polit. București.

Uețki M. I.: Mașina de fabricat hîrtie și funcționarea ei Edit. Tehnică (tradus din l. rusă).

★

ГРАФО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ЧАСТИЧНОЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ И ОБЩЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ (ΣP_i) ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ И СИЛЫ ВЛЕЧЕНИЯ ДЛИННОЙ ЧАСТИ СЕТКИ

Резюме

Посредством правильного определения натяжения длинной части сетки, ёе силы влечения, эта статья дает возможность уяснить этот вопрос не только с технологической точки зрения, а также и с энергетической и экономической точек зрения, а в обшем с техно-экономическим ее аспектом.

Posibilităţi de mărire a conţinutului de bioxid de sulf liber în soluţiile bisulfitice de turn

Ing. **E. Mihalache**

In fabricile de celuloză, posibilităţile de dezvoltare a producţiei sînt determinate de secţiile de fierbere, care constituie de fapt secţiile de bază din circuitul tehnologic.

Cunoaşterea procesului chimic al dezincrustării aşchiilor de lemn, a compoziţiei soluţiei acide de fierbere şi a tuturor parametrilor care condiţionează fierberea reprezintă, în ultimă analiză, secretul utilizării resurselor interne.

Metodele de muncă şi tehnica avansată sovietică demonstrează că într-o întreprindere pentru fabricarea celulozei, acestea sînt luate în considerare în primul rînd la mărirea producţiei şi numai după epuizarea lor, sînt abordate problemele legate de lucrări de investiţii.

Urmînd această linie în compararea rezultatelor privind indicii de utilizare a fierbătoarelor sulfit, din fabricile noastre, (celuloza 88% uscăciune, în kg/m³/24 h), cu aceia realizaţi de fabricile din U.R.S.S., se constată că resursele noastre interne sînt de cel puţin 30—40% faţă de posibiliăţile actuale. Aceste resurse rezultă din stăpînirea şi controlul încărcării fierbătoarelor cu aşchii de lemn, din folosirea soluţiilor acide concentrate cu cel puţin 7—8% bioxid de sulf total şi din conducerea procesului de fierbere după diagramă. Primul şi al treilea factor sînt condiţionaţi de realizarea celui de al doilea. Asupra acestuia trebuie concentrată toată atenţia pentru atingerea scopului urmărit.

Tehnica recuperării SO_2-ului de la degazări şi din soluţiile reziduale a soluţiei acide de fierbere a făcut progrese remarcabile în ultimul timp, atît în ceea ce priveşte construcţia utilajelor cît şi în alegerea celor mai potrivite scheme tehnologice. Acestea sînt bazate pe utilizarea raţională atît a gazelor şi căldurii lor obţinute la procesul de fierbere, cît şi a căldurii soluţiilor acide reziduale. Prin introducerea instalaţiilor respective, bilanţul termic al secţiilor de fierbere s-a îmbunătăţit într-o măsură apreciabilă. Astfel, consumul de abur/kg celuloză produsă cu 88% uscăciune a putut fi redus de la 3—2,8 kg la 2,2—1.8 kg. Această reducere nu are numai o influenţă directă asupra economiilor posibile în aceste secţii, ci contribuie în mod efectiv şi la eliminarea sarcinilor de vîrf ale centralelor termice.

După cum se ştie, se cunosc două procedee pentru absorbţia gazelor în vederea concentraţiei soluţiei de fierbere, şi anume: la rece (prin răcirea gazelor înainte de absorbţie) şi la cald (fără răcirea gazelor).

Care sînt diferenţele dintre aceste două procedee? Primul nu foloseşte căldura gazelor şi a soluţiilor reziduale pentru preîncălzirea soluţiei acide de fierbere, astfel încît acest procedeu nu aduce nici o modificare a bilanţului termic al secţiei de fierbere. Soluţia acidă, după concentrare în bioxid de sulf, este introdusă în fierbătoare cu temperatura iniţială a soluţiei acide de turn.

Al doilea procedeu utilizează atît căldura gazelor cît şi a soluţiilor reziduale, ridicînd astfel şi temperatura soluţiei de fierbere. Se pot obţine soluţii de fierbere cu temperaturi cuprinse între 70 şi 80°C, ceea ce reduce consumul de abur în perioada iniţială de fierbere. Acest procedeu modifică în mod substanţial bilanţul termic al secţiei de fierbere, printr-o folosire raţională a căldurii gazelor şi a soluţiilor acide reziduale. Aplicarea acestui procedeu a întîmpinat greutăţi în parte datorită necesităţi ide a utiliza materiale corespunzătoare acţiunii de coroziune a soluţiilor acide concentrate şi preîncălzite la temperatura de 70—80°C şi în mare măsură tehnicii conservatoare, înrădăcinată în unele întreprinderi, devenită rutină.

După cum s-a accentuat, productivitatea secţiei de fierbere este condiţionată de utilizarea soluţiilor acide concentrate în bioxid de sulf total. In procesul de dezincrustare a lemnului, elementul principal din compoziţia soluţiei acide de fierbere care ia parte activă la solubilizarea ligninei este sulful. Operaţia de fixare a sulfului pe lanţul ligninic (sulfonare) care reprezintă de fapt cea mai importantă fază din procesul de fierbere sulfit se bazează pe conţinutul de bioxid liber aflat în acidul de fierbere. Imbibarea aşchiilor de lemn cu soluţii de fierbere se face în cursul primelor ore ale fierberii, cînd temperatura se ridică încet şi cu grijă pînă la 110°C. In această perioadă absorbţia bioxidului

de sulf este cu 30% mai mare decît a oxidului de calciu, prin faptul că pătrunderea acestuia din urmă nu are loc decît după o anumită umflare a lemnului. De aceea, conținutul ridicat de bioxid de sulf liber în soluția acidă de fierbere prezintă o importanță deosebită, procentul de bioxid de sulf disponibil în raport cu procentul de bioxid de sulf total din acidul de fierbere fiind hotărîtor în procesul de fierbere.

Sulfonarea ligninei are loc în două faze. In prima fază la 60...70°C, prin fixarea grupului sulfonic HSO_3 în molecula ligninică, rezultă lignosulfonatul de calciu. Conținutul în calciu al soluției de fierbere scade în această fază, iar aciditatea crește. In a doua fază urmează hidrolizarea grupelor aldehidice al acizilor lignosulfonici formați în prima fază, prin introducerea de noi grupe sulfonice care determină solubilizarea acestora. Prezența bazei, respectiv a oxidului de calciu în faza de sulfonare, nu este esențială atît timp cît temperatura de fierbere nu depășește 100° C. Rolul bazei din soluția acidă de fierbere constă în neutralizarea acidului lignosulfonic și a acidului sulfuric ce iau naștere în fazele ulterioare ale fierberii, împiedicînd astfel acțiunea lor asupra celulozei și eliminînd, deci, cunoscutele fenomene de „fierbere neagră".

Accelerarea procesului de fierbere este, deci, condiționată de procentul de bioxid de sulf liber în faza inițială a fierberii și de procentul de bază (oxid de calciu) în fazele ulterioare ale fierberii.

Consumul teoretic de sulf pe tona de celuloză uscată la aer (88% uscăciune) la un randament de celuloză de 45—52% se găsește cuprins între 41 și 51 kg. In practică, acest consum este cu mult mai mare, variind între 100 și 130 kg, datorită faptului că pe lîngă sulful care se consumă efectiv în procesul de solubilizare a ligninei, o parte se pierde în cea mai mare măsură cu gazele de degazare rezultate din operațiile de fierbere și cu soluțile acide reziduale. Pe lîngă aceasta, trebuie să se țină seamă și de pierderile de sulf în reacțiile suplimentare independente de chimismul de solubilizare a ligninei. In gaze sînt antrenate cantități însemnate de bioxid de sulf reprezentînd circa 23—25 kg sulf pe tona de celuloză cu 88% uscăciune, — în gazele rezultate la fierbere — și circa 10—15 kg în gazele rezultate din destinderea soluțiilor reziduale.

Din totalitatea sulfului folosit în procesul de fierbere este posibil să se recupereze sulful antrenat sub formă de bioxid de sulf în gaze, respectiv circa 33—40 kg sulf la tona de celuloză produsă cu 88% uscăciune.

Funcționarea instalațiilor pentru concentrarea soluției de fierbere are la bază recuperarea acestor gaze, prin introducerea lor în soluția brută de turn, în recipienții speciali destinați acestui scop.

Concentrarea în bioxid de sulf a soluției de turn este dependentă de eficiența recuperării gazelor, adică concentrația finală este condiționată de: cantitatea de sulf consumată efectiv în procesul de fierbere și de cantitatea de sulf recuperată din gaze. Aceasta înseamnă că procentul de sulf din gaze este în strînsă legătură cu cantitatea de sulf consumată efectiv la solubilizarea ligninei și în celelalte reacții chimice care însoțesc acest proces.

Consumul de sulf este mai mare pentru celulozele cu o dezincrustare înaintată (celuloze moi) și mai mic pentru celulozele cu o dezincrustare parțială (celuloze tari). In primul caz, procentul de sulf în gaze este mai redus decît în al doilea caz. Din cele arătate se deduce că instalația de concentrare a soluției de fierbere nu avea un regim constant de lucru, atunci cînd se execută fierberi cu variații prea mari a indicilor de dezincrustare. In acest caz, pentru a menține constantă concentrația soluției acide de fierbere, reiese în mod clar, că sînt necesare completări de gaze (bioxid de sulf) din

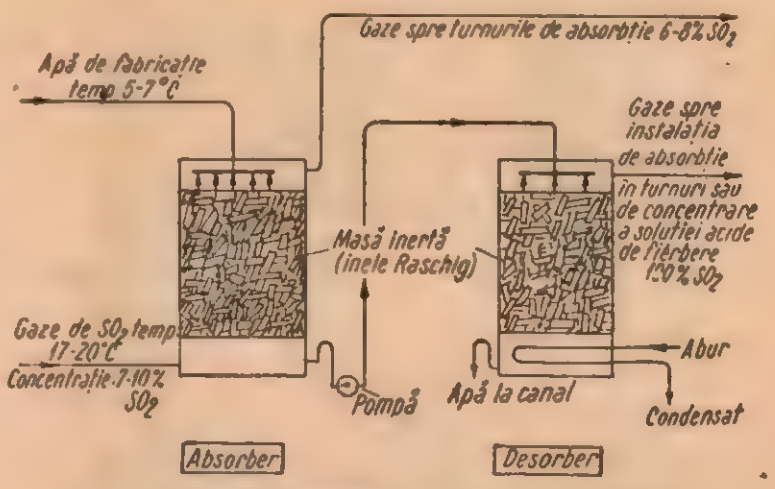


Fig. 1. Schema instalației de absorber-desorber.

afara procesului de fierbere. Metodele curente pentru aceste completări constau, fie în introducerea directă de bioxid de sulf cu concentrația 100% în circuitul de concentrare a soluției de fierbere, fie în mărirea procentului de bioxid liber în soluția brută de turn. Acolo unde sînt posibilități tehnice și aprovizionarea cu bioxid de sulf nu constituie o problemă, se folosește metoda introducerii directe a bioxidului de sulf în circuitul de concentrare a soluției de fierbere.

Soluția acidă bisulfitică de turn se produce în fabricile noastre de celuloză sulfit prin introducerea gazelor rezultate la arderea piritei (gaze cu 7—10% SO_2) în turnuri încărcate cu piatră de var în contra curent cu apa. Soluția acidă de turn care rezultă are 2,8—3,2% SO_2 total și 0,9—1,15% CaO. In această soluție procentul de bioxid de sulf liber este cuprins între 1,2 și 1,6, în funcție de conținutul de var.

Posibilitățile de mărire a procentului de bioxid de sulf liber în soluția acidă de turn constau în folosirea unei pietre de var corespunzătoare, adică cu un grad mare de utilitate și a apei cu o temperatură care să depășească

10...12°C. Pe lîngă aceste mijloace întrebuințate în mod curent în industria celulozei, tehnica modernă sovietică a introdus noi procedee care înlesnesc reducerea conținutului de var și ridicarea procentului de bioxid de sulf liber în soluția de turn. Cu ajutorul acestor procedee s-au putut atinge valori de 0,85—0,88 ale raportului dintre procentul de SO_2 liber și total din soluția de turn, ceea ce este foarte important în procesul de concentrație a soluției de fierbere. Pentru aceasta se introduce în circuitul de alimentare a turnurilor cu gaze de bioxid de sulf, după operațiile de spălare și răcire, un absorber care are de scop să solubilizeze o parte din bioxidul de sulf, de exemplu în apă rece circa 8...10°C. Această apă este trecută apoi într-un desorber unde este încălzită cu ajutorul aburului. Bioxidul de sulf, prin ridicarea

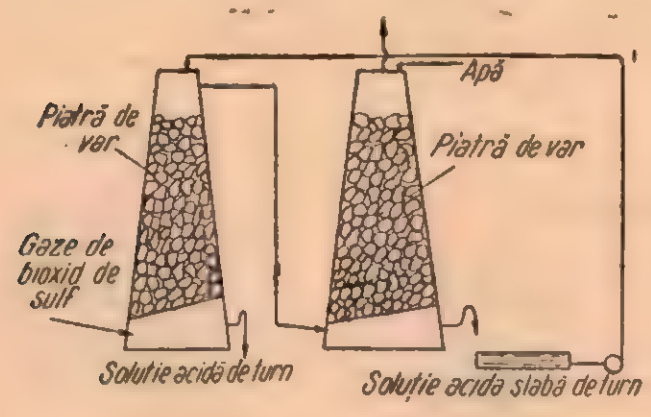


Fig. 2. Schema instalației de absorbție cu două turnuri în serie.

temperaturii la 70...80°C, este pus în libertate (fig. 1). Concentrația acestuia este 100%. Atît absorberul cît și desorberul au din punct de vedere constructiv forma unor turnuri de dimensiuni reduse. Ele sînt confecționate din material rezistent acțiunii corosive a gazelor. In mod obișnuit, pentru scopul propus, gazele de bioxid de sulf se folosesc, fie direct în instalație de concentrare a soluției acide de fierbere, fie la turnuri pentru mărirea procentului de bioxid de sulf liber în soluția de turn.

Pe lîngă aceste procedee menționate mai sus, se folosește astăzi un procedeu cu mult mai simplu și ușor de realizat, prin folosirea mijloacelor existente în întreprinderi. Acesta constă în introducerea în circuitul de fabricație a soluției de turn a unui turn cu masă inertă. Pentru absorbția gazelor de bioxid de sulf, fabricile de celuloză folosesc, în general, turnuri de lemn căptușite în interior cu calupuri de lemn de stejar, și umplute cu piatră de var. In unele întreprinderi gazele sînt trecute printr-un singur turn, iar în majoritate se folosește schema cu două turnuri lucrînd în serie (fig. 2).

Alegerea unui sistem sau altul este în funcție de mărimea turnurilor, numărul lor, calitatea pietrei de var, concentrația gazelor de bioxid de sulf, temperatura gazelor, presiunea lor în turn, debitul de apă și temperatura acesteia.

Turnul cu masa inertă nu este în fond decît tot un turn obișnuit folosit la fabricarea soluției acide în care se introduce o masă inertă, de exemplu piatra de bazalt sau material ceramic în locul pietrei de var. Schema de legături este arătată în figura 3.

După cum se vede, gazele de bioxid de sulf sînt introduse total sau parțial în primul turn

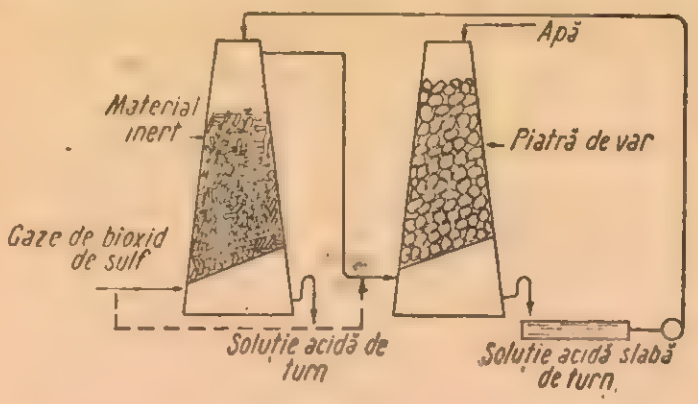


Fig. 3. Schema instalației de absorbție cu turn cu masă inertă.

care este încărcat cu masă inertă. De aici gazele trec în al doilea turn încărcat cu piatră de var. Din al doilea turn se obține acidul care, în general, are următoarea compoziție:

Bioxid de sulf total	2,8—3,20 %
Oxid de calciu	0,9—1,15 %

La această soluție raportul între bioxidul de sulf liber și bioxidul de sulf total este cuprins în limitele 0,85—0,88, față de 0,50—0,60 în cazul soluției de turn obținute fără utilizarea turnului cu masa inertă. Creșterea conținutului în bioxid de sulf liber în acidul brut și reducerea conținutului de oxid de calciu a acestuia este de cea mai mare importanță în operațiile ulterioare de concentrare a acidului de fierbere. Prin acest mijloc este posibil să se mențină constantă concentrația acidului de fierbere, întrucît pierderile de sulf pot fi înlocuite cu ușurință pe această cale. In același timp, procentul redus de oxid de calciu permite folosirea recipienților de concentrare numai în scopul măririi suplimentare a concentrației în bioxid de sulf a acidului de fierbere.

Necesitatea utilizării turnului cu masă inertă se vede, deci, că este de o importanță deosebită. Numai în acest fel se poate asigura funcționarea normală a instalației de concentrare a acidului de fierbere prin menținerea constantă a concentrației, deci a regimului tehnologic de fierbere după diagramă. Acest mijloc este cheia realizării de noi succese în mărirea continuă a productivității fierbătoarelor. Pe de altă parte, dacă instalația de concentrare a acidului de fierbere este concepută și trebuie să fie concepută pe principiul recuperării (regenerării) la cald, prin folosirea la maximum a căldurii gazelor și a

soluțiilor reziduale în operația de preîncălzire a acidului de fierbere concentrat, bilanțul termic al secției este mult îmbunătățit.

Punerea în practică a acestei scheme în fabricile noastre va contribui atît la mărimea producției de celuloză cît și la reducerea consumurilor de abur, pirită și, deci, la micșorarea prețului de cost, punînd centralele termice în situația de a face față creșterilor de producție, fără a fi necesare investiții de mari proporții.

★

ВОЗМОЖНОСТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ SO_2 В БИСУЛЬФИТНОЙ БАШЕННОЙ КИСЛОТЕ

Резюме

Автор указывает на преимущества для сульфитной варки при использовании бисульфитной башенной кислоты которая имеет отношение свободного $\frac{SO_2}{SO_2}$ общего $= 0{,}85\text{-}88$.

Указывает как можно увеличить содержание свободного SO_2 в башенной кислоте. Указивае на установку абсорбера-десорбера и на установку поглошения башней из инертной массы т. к. таковая является очень простой с конструктивной точки зрения, а также с точки зрения имеюшихся возможностей на целлюлозный заводах.

NOTE

Fabrici pentru sortarea maculaturii *)

Dezvoltarea permanentă a economiei naționale și a culturii în U.R.S.S. și ca urmare, cererile mereu crescînde de hîrtie și carton, au obligat la căutarea unor surse suplimentare de materiale fibroase și, în special, la mărirea cît mai mult posibil a aprovizionării cu maculatură a fabricilor de hîrtie și carton. Deoarece aprovizionarea cu maculatură mai prezintă încă deficiențe, iar uneori sortarea pe calități se face prin metode primitive, calitățile respective de maculatură nefiind folosite astfel după destinație, Ministerul produselor industriale de larg consum din U.R.S.S. a prevăzut construirea a 13 fabrici pentru sortarea maculaturii în centrele mari industriale și culturale. Din cauză că această producție este nouă, problema alegerii schemei tehnologice juste, care să dea posibilitatea să se realizeze cea mai bună prelucrare a maculaturii cu ajutorul mecanizării proceselor industriale, este deosebit de actuală. In practica din străinătate, întreprinderile care sortează maculatura folosesc uneori în acest scop transportori cu bandă. La această sortare se întrebuințează deobicei o cantitate masivă de maculatură din aceeași calitate, cu un adaos neînsemnat de alte calități. Baloturile de maculatură se sortează de către sortatoare pe transportori, calitatea principală de maculatură îndreptîndu-se spre desprăfuire și ambalare. Maculatura care conține pastă de lemn, scoasă de pe transportori, se supune apoi unei sortări aterite pe mese de sortare obișnuită, după ce a trecut prin desprăfuitori cu patru sau șase tambure. La unele întreprinderi în locul desprăfuitorilor se întrebuințează mașini, care mărunțesc maculatura, cu îndepărtarea pneumatică a prafului ce se formează în acest caz.

In condițiile din U.R.S.S. se exclude întrebuințarea schemei descrisă, deoarece maculatura sortată este foarte diferită în ceea ce privește calitatea și în plus, parțial, este și foarte murdărită. După datele birourilor din Kiev și Moscova ale organizației de colectare pe anul 1951, sortimentele de maculatură nesortată care s-au colectat și de maculatură sortată produsă se caracterizează prin datele din tabela 1.

In ceea ce privește calitatea, maculatura se împarte conform standardului în următoarele calități:

Calitatea S-2 care constă din hîrtie albă și carton cu conținut de pastă de lemn albă, fără semne scrise sau tipărite.

Calitatea S-3 care conține hîrtie albă și carton cu pastă de lemn albă cu un tipar ușor din text și linii de toate culorile, care ocupă o suprafață de maximum 25%.

Calitatea S-4 care este reprezentată prin hîrtie albă și carton cu pasta de lemn albă cu un tipar din text și linii de toate culorile, cum și hîrtie de la ambalarea hîrtiei în suluri fără clei la capete.

Calitatea S-5 care constă din hîrtie colorată de toate culorile, afară de negru și brun.

Tabela 1

Maculatură colectată și sortată la bazele din Kiev și Moscova în anul 1951

Denumirea maculaturii nesortate	Cantitatea de maculatură nesortată, care a venit în anul 1951, t		Arsă %	Producția de maculatură sortată pe calități, în %					
	La baza din Kiev	La baza din Moscova		S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	Total
Din arhive și edituri, N-1 . . .	500	2 150	2,0	6	19	58	5	12	100
Colectate în mod diferit, N-2 .	3 550	9.250	3,3	14	12	18	16	40	100
Tipografică, N-3 . .	5 000	6 110	2,0	39	29	5	22	5	100
Industrială diferită, N-5	3 550	7.690	2,0	14	8	25	12	41	100
Total . .	12 600	25.200	2–3,5	—	—	—	—	—	—

Calitatea S-6 care cuprinde ori ce fel de hîrtie și carton, produse murdare din pastă de hîrtie turnată în forme (papier mâché), deșeuri de hîrtie de la fabricile de țigarete și de mahorcă cu urme de tutun și, de asemenea, afișe și etichete.

Pornind de la sorturile numeroase de maculatură care se colectează și de la conținutul mare de praf al acestora,

*) Prelucrare după *Bumajnaia Promislennosti* (1953), nr. 10, ing. D. I. Baliaț.

pentru prelucrarea maculaturii s-a adoptat în proiectul tip schema tehnologică pentru sortarea maculaturii din fig. 1.

Conform acestei scheme, prelucrarea maculaturii se face

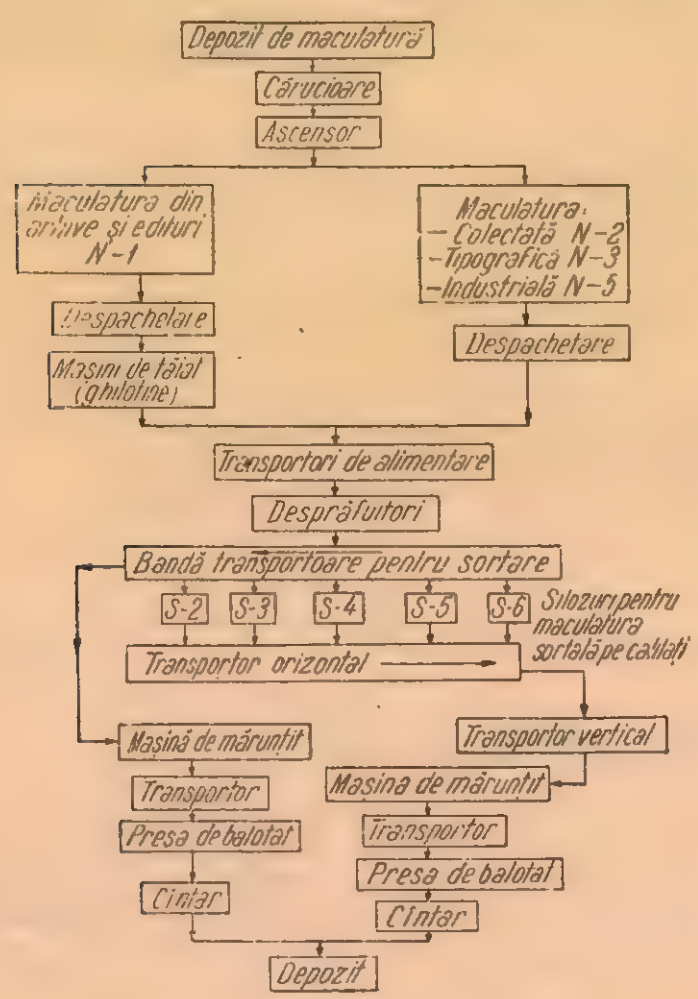


Fig. 1. Schema sortării maculaturii.

în două etaje ale corpului industrial, în fabricație venind concomitent numai o calitate de maculatură. Maculatura din arhive și edituri se eliberează, în prealabil, de bucățelele de copertă la mașinile de tăiat (ghilotină).

Toate calitățile de maculatură, înainte de sortare, se desprăfuiesc pe site. Experiențele executate la începutul anului 1952 în ceea ce privește desprăfuirea pe sită a maculaturii colectate au arătat că acest agregat este suficient de eficace. Sortarea maculaturii desprăfuite se face pe transportoare cu bandă pentru sortare. Din tabela indicată se vede că la prelucrarea maculaturii industriale (N-5) sau colectate diferit (N-2), greutate specifică cea mai mare în ceea ce privește producția o are calitatea S-6 (pînă la 40—41%), iar la prelucrarea maculaturii din arhive sau edituri (N-1), producția cea mai mare o dă calitatea S-4 (pînă la 58%). La sortare, aceste calități fiind principale, nu se scot de pe transportoare și prin jgheabul din podea ajung la mașinile de mărunțit și la presele de balotat. Restul calităților de maculatură se scot pe toată lungimea transportorului și prin trapele din podea se aruncă în silozuri pe calități de maculatură sortată. De aici, pe măsura acumulării, maculatura sortată se trimite cu ajutorul transportorilor orizontali și verticali, la mașinile de mărunțit și apoi la presele de balotat. In felul acesta, începînd cu mașinile de mărunțit, procesul de prelucrare a maculaturii este condus pe două circuite, mărunțindu-se și ambalîndu-se concomitent două calități de maculatură: o calitate, care vine de la transportorul cu bandă pentru sortare de la etajul întîi, și cealaltă calitate de la silozurile de la panter.

Maculatura se mărunțește pe mașini cu cuțite cu capacitatea de 3 t/h. Mărunțirea maculaturii cu un consum de energie electrică mic ușurează prelucrarea ei în fabricile de hîrtie și asigură o desprăfuire mai completă. De asemenea, în acest caz maculatura se ambalează în baloturi mai dense.

Schema tehnologică descrisă a fost prelucrată împreună cu muncitorii din producție și a fost pusă la baza proiectelor tip pentru fabricile de sortat maculatură cu o producție constantă de cinci-șase calități de maculatură sortată. Obținînd o maculatură sortată, fabricile de hîrtie și carton vor putea să o folosească în mod judicios la fabricarea diferitelor sorturi de hîrtii și cartoane, putînd astfel îmbunătăți calitatea producției.

Utilizarea rășinilor melamino-formaldehidice la fabricarea hîrtiei cartografice stabile la apă*)

Pe lîngă rășinile ureo-formaldehidice folosite de cîtva timp pe scară industrială în R. P. Polonă, s-a început în ultimul timp întrebuințarea și a rășinilor melamino-formaldehidice fabricate de industria chimică poloneză, spre a da hîrtiilor stabilitate la apă, care astfel își mențin în stare umedă o parte însemnată din proprietățile lor inițiale de rezistență. Dacă rășinile pe bază de uree se folosesc mai ales pentru încleierea hîrtiilor din celuloză neînălbită (în deosebi din celuloză sulfat), rășinile pe bază de melamină sînt folosite, aproape exclusiv, în fabricația hîrtiilor stabile la apă din celuloză înălbită și din pasta de cîrpe.

Avînd în vedere că rășinile melamino-formaldehidice sînt foarte scumpe și că prelucrarea braculul și a maculaturii provenite de la hîrtiile încleiate cu aceste rășini este foarte grea, folosirea lor în industria de hîrtie se limitează la fabricația hîrtiilor superioare care trebuie să corespundă unor condiții speciale. In această categorie de hîrtie intră hîrtia cartografică, hîrtia pentru bancnote, hîrtia offset, hîrtia pentru desen tehnic, hîrtii speciale de scris, hîrtia de filtru, hîrtia igienică (șervete și prosoape de hîrtie, vată de celuloză), hîrtia pentru produse laminate etc.

Cercetări referitoare la unitatea rășinii melamino-formaldehidice pentru realizarea stabilității la apă a hîrtiilor s-au făcut pe scară de laborator în Laboratorul Central de Celuloză-Hîrtie în anul 1949 (vezi: Pustelnik Cz. și Winczakiewicz A. — Przegląd Papierniczy nr. 5/1949, pag. 253), iar pe scară industrială, în 1950. Pentru aceste încercări s-a folosit rășina melaminică „CIBA 286", importată din Elveția.

In ultimul timp, la secția de hîrtie și carton a Institutului de Celuloză-Hîrtie, s-a terminat o lucrare experimentală referitoare la întrebuințarea rășinii melamino-formaldehidice de fabricație poloneză în industria de hîrtie și s-au alcătuit instrucțiuni tehnologice în legătură cu fabricația hîrtiei cartografice stabile la apă. Necesitatea stabilității la apă a hîrtiilor cartografice este evidentă și are o mare importanță, mai ales că se ține seamă de condițiile climatice dăunătoare și de cele mecanice și chimice la care sînt expuse hîrtiile în timpul ploilor și zăpezii sau pe mare și adeseori de metoda de păstrare necorespunzătoare, de utilizare frecventă, de pliere și îndoire repetată și de precizia indicațiilor hărții care trebuie menținută neapărat.

In lucrarea menționată, s-a întrebuințat rășina pe bază de melamină produsă la scară pilot de Institutul de Sinteză Chimică, la fabricația hîrtiei cartografice stabile la apă. Această rășină denumită provizoriu „preparatul

*) Prelucrare după *Przegląd Papierniczy*, (1953), nr. 10, ing. S. Myslinska și ing. K. Palenik.

Tabela 1

Proprietăţile fizico-chimice ale hîrtiei cartografice obişnuite şi a celei încleiate cu răşină melaminică (4%)

Nr. crt	Caracteristici	Metoda de încercare	Hîrtie GOST 1339-41 tip T	Hîrtie conform standardului american		Hîrtie obişnuită poloneză						Hîrtie stabilă la apă					
						obţinută în laborator		obţinută industrial				încleiată cu răşină CIBA 286 industrial		încleiată cu răşină poloneză tip M 80			
														laborator		industrial	
				la uscat	la umed	la uscat	la umed	la uscat*	la umed*	la uscat	la umed	la uscat	la umed	la uscat	la umed	la uscat	la umed
1	Gramajul, g/m²	CLCP VI/3B	70	75	—	107	—	97,8	—	80,2	—	94,3	—	105	—	75,8	—
2	Greutatea specifică aparentă, g/cm³	CLCP VI/3D	0,808 0,892	0,985	—	—	—	1,124	—	0,736	—	1,100	—	—	—	0,709	—
3	Sarcina medie de rupere, kgf	CLCP VI/3E	—	⩾6	⩾2	5,14	0	6,28	0,96	5,0	0,33	7,1	1,42	6,63	2,0	5,71	1,7
4	Lungimea medie de rupere, m	CLCP VI/3E	⩾4000	⩾5300	⩾1700	3212	0	4601	647	4340	290	4995	1000	4210	1270	4950	1490
5	Alungirea, %	CLCP VI/3E	—	—	—	1,7	0	3,4	6,52	3,1	2,5	3,0	7,3	2,9	4,4	2,3	3,5
6	Numărul mediu de duble îndoituri	CLCP VI/3G	⩾45	⩾700	—	16	0	402	0	58	0	274	4	57	10	130	30
7	Rezistenţa relativă la pleznire, kg cm²	CLCP VI/3F	—	⩾2,68	⩾1,05	1,9	0,6	3,09	0,83	—	—	2,98	0,82	2,6	1,1	—	—
8	Rezistenţa la sfîşiere, g	CLCP VI/3H	—	⩾70	—	69,6	24,9	75,0	26,1	—	—	74,5	75,9	110	64	—	—
9	Rezistenţa la frecare	—	—	—	—	—	32	—	—	—	15	—	—	—	32	—	10
10	Gradul de încleiere, (met. liniilor), mm	GOST 1782-42. X.46	1,5	—	—	—	—	—	—	1,25	—	—	—	—	—	1,5	—
11	Coeficientul de absorbţie de apă	CLCP VI/3U	—	—	—	—	—	2	—	1	—	13	—	—	—	6	—
12	Deformaţia după umezire şi uscare — longitudinal, % — transversal, %	GOST 1782-42 XVIII.58	⩽0,5 ⩽2,5	— —	— —	— —	— —	— —	— —	−0,5 −0,88	+0,25 +3,12	— —	— —	— —	— —	0 0	0 +2,0
13	Luciul în grade Kieser	GOST 1782-42	11-12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Aciditatea extractului apos (NaOH 0,01 n), ml	GOST 2924-31	⩽25	—	—	—	—	—	—	2,1	—	—	—	—	—	15,0	—
15	*p*H-ul extractului apos	CLCP V/6/2B	—	—	—	4,6	—	—	—	6,2	—	5,5	—	4,6	—	4,6	—
16	Umiditatea, %	CLCP V/3	7-8	—	—	7,63	—	6,52	—	7,29	—	7,59	—	—	—	7,22	—
17	Cenuşa, %	CLCP V/6/2B	3-6	—	—	—	—	3,10	—	2,01	—	2,59	—	—	—	1,28	—
18	Răşină melaminică reţinută în hîrtie, %	Metoda Kjeldahl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	84,5	—	70,6	—	7,50	

*) Rezultate obţinute în 1950

Observaţie: Determinarea rezistenţelor la umed a fost executată după TAPPI—T 456—m 44.

M 80 nu a fost inferioară în ceea ce privește proprietățile ei produselor străine întrebuințate în lucrările anterioare ale Laboratorului Central de Celuloză-Hîrtie. Rășina a fost furnizată sub formă de pulbere cu o umiditate sub 5%; ea s-a dizolvat aproape complet în acid clorhidric 2%, iar timpul de maturizare a soluției de rășină a fost de 24—72 ore (preparatele străine se maturizează în 24 ore). Stabilitatea rășinii melamino-formaldehidice depozitată într-un ambalaj industrial impermeabil, într-o încăpere uscată și rece, se ridică la peste 12 luni.

Pentru încleierea hîrtiei cartografice s-a utilizat o soluție de rășină preparată după cum urmează:

Intr-un rezervor de lemn cu o capacitate de circa 600 l s-au turnat 500 l apă și s-au adăugat 24 l acid clorhidric concentrat, cu greutatea specifică de 1,19 (HCl 37%). Soluția de acid clorhidric s-a încălzit pînă la temperatura de 35° C și apoi s-au adăugat printr-o sită 70 kg de rășină melaminică. In același timp conținutul rezervorului s-a amestecat intens cu o lopată de lemn pînă la dizolvarea completă a rășinii. Conținutul de rășină melamino-formaldehidică uscată în această soluție a fost de circa 11%. Soluția de rășină s-a scurs în vase de sticlă și s-a lăsat la „maturare" timp de circa 72 ore, la o temperatură de circa 20° C. Pe măsură ce se maturează, rășina se condensează în molecule de mărime coloidală (20—200 Å) și apare o opalescență albăstruie care dovedește această condensare. Concomitent, urmează creșterea vîscozității soluției de rășină melaminică, pierderea stabilității, a activității superficiale și reducerea sarcinii electrice a moleculelor de rășină. Maturarea prea lungă a cleiului melaminic poate provoca transformarea ireversibilă a coloidului în gel și stricarea șarjei de clei.

Rășina melamino-formaldehidică are un caracter cationic, deci, sarcină electrică pozitivă. Această sarcină pozitivă face ca moleculele de rășină, adăugată la pasta fibroasă de celuloză, să fie atrase și adsorbite de fibrele de celuloză cu sarcină negativă, legîndu-se de ele atît de tare, încît nu pot fi spălate. Un adaus de acid clorhidric în pastă are ca scop crearea unor condiții ($pH \cong 4{,}5$) care să permită condensarea ulterioară a rășinii melamino-formaldehidice (întărirea) la temperatura cilindrilor uscători și în timpul depozitării hîrtiei, timp de 2 săptămîni, în încăperi uscate și calde. „Maturarea" rășinii în hîrtie poate fi accelerată prin scoaterea din circuit a cilindrului răcitor și înfășurarea hîrtiei calde la o temperatură de circa 50° C.

Din cauza caracterului substantiv al rășinii melaminice, adăugarea ei în holendru înainte de terminarea măcinării duce la obținerea unei hîrtii cu o stabilitate redusă la apă, deoarece pentru suprafețele noi de fibre, dezvelite în procesul de măcinare, rășina existentă este insuficientă. Pentru a evita acest lucru, soluția de rășină melaminică este adăugată în holendru după terminarea măcinării sau în rezervorul de amestecare. Introducerea rășinii în pasta care se scurge din ultima moară conică Jordan este mai indicată.

Concentrația prea mică a ionilor de hidrogen — pH-ul pastei mai mare ca 5 — provoacă înrăutățirea serioasă a stabilității la apă și inhibarea procesului de „maturare" a rășinei melaminice din hîrtie, iar cînd pH-ul este sub 4 trebuie să se țină seamă de posibilitatea corodării părților metalice ale holendrului, ale mașinii de hîrtie și ale conductelor.

Pentru fabricația hîrtiei cartografice stabilă la apă, (de tip II) cu un gramaj de 80 g/m² s-a folosit următoarea rețetă:

Compoziția materialului fibros:

pastă de cîrpe de in	42%
pastă de cîrpe de bumbac	8%
celuloză sulfit înălbită, moale	50%

Adaosuri: (în raport cu pasta absolut uscată):

clei de colofoniu tip Gilett	2%
rășină melaminică	4%
sulfat de aluminiu	4%
acid clorhidric cu greutatea specifică de 1,14	6%

Prepararea pastei de hîrtie s-a făcut astfel: pasta înălbită de cîrpe, cu o umiditate de circa 20%, s-a măcinat timp de 2½—3 ore în holendru, consistența pastei fiind de 7% (măcinare lungă și grasă); după aceea, s-a introdus în holendru celuloza, diluîndu-se pasta pînă la 6% și măcinîndu-se în continuare pînă la 50—55° SR. Turnusul total de măcinare a fost de 4½—5 ore. In timpul măcinării s-a efectuat încleierea pastei cu clei de colofoniu cu o concentrație de 80 g/l. Imediat, înainte de golirea pastei din holendru în rezervor, s-a adăugat soluția de rășină melaminică și soluția de sulfat de aluminiu 10%, pînă ce s-a obținut un pH al pastei de circa 4,5. Adaosul de rășină melaminică produce creșterea gradului de măcinare cu circa 7° SR. Măcinarea s-a completat în mori conice Jordan pînă la 60° SR. Consistența pastei în rezervor a fost de 3½%, iar la turnarea pe sita mașinii de hîrtie de circa 0,6%. Inainte de trecerea pastei prin denisipare, s-a adăugat pastei de hîrtie acid clorhidric tehnic cu o concentrație de 30% în cantitate de 10 l pe oră, pentru a obține pH-ul apei de sub sita de 4,5—4,8.

După părăsirea ultimei prese a mașinii de hîrtie, hîrtia a avut o umiditate de circa 65%. Prima grupă a cilindrilor uscători a avut temperatura cea mai joasă — circa 60° C, grupa din mijloc cea mai mare — circa 100° C, iar cea finală, ceva mai joasă — circa 80° C. S-a constatat cu această ocazie, că întinderea excesivă a hîrtiei în primele grupe ale cilindrilor uscători și gradul mare de măcinare a pastei provoacă o contracție puternică a benzii de hîrtie și o reducere a lățimii benzii care părăsește mașina cu circa 11%. Hîrtia a avut la ieșirea din mașina de hîrtie o umiditate de 6—7%. Hîrtia obținută a fost umezită și satinată la un calandru de finisaj și tăiată, după 48 ore, în coli de dimensiunile cerute (88 x 98 cm).

Bracul de la mașina de hîrtie a fost îndreptat imediat în fabricație; bracul umed a fost dezintegrat într-un colergang timp de 1 oră și apoi s-a adăugat în holendre. Prelucrarea maculaturii de hîrtie stabilă la apă se realizează prin fierberea acesteia într-un fierbător sferic la o temperatură de 85—95° C, cu un adaus de 3% sulfat de aluminiu pentru a se obține pH-ul 4—5. Pasta astfel obținută se adaugă în holendre.

Caracteristicele fizice și chimice comparative ale hîrtiei cartografice obișnuite și ale celei încleiate cu rășină melaminică sînt arătate în tabela 1. Determinările au fost efectuate la 2 săptămîni după terminarea fabricației. Pentru comparație, tabela cuprinde și rezultatele obținute la încercarea hîrtiilor cartografice obținute pe scară de laborator și industrială, atît de tip obișnuit, cît și de tipul încleiat cu rășină melaminică importată „CIBA 286" și indigenă (adausul de rășină a fost în ambele cazuri de 4%), cum și condițiile tehnice ale hîrtiei cartografice conform standardului sovietic GOST 1339-41 și standardului militar american. Hîrtia a fost încercată în stare condiționată, (20° C și 65% umiditatea relativă) și în stare umedă (după înmuiere în apă timp de 1 oră).

Din tabelă se poate vedea că adausul de rășină melaminică îmbunătățește în mod evident caracteristicile hîrtiei atît în stare uscată cît și în stare umedă. Creșterea rezistențelor în stare uscată este de 10—15%, iar în stare umedă hîrtia stabilă la apă își menține 25—30% din rezistențele inițiale, în timp ce rezistențele în stare umedă la hîrtia obișnuită se reduc la circa 6% din rezistențele inițiale în stare uscată. De asemenea, reducerea la zero a deformației hîrtiei cartografice după umezire și uscare este de o importanță specială.

Rezultatele obținute confirmă că rășina melaminică produsă de Institutul de Sinteză Chimică nu este inferioară rășinii străine „CIBA 286". Caracteristica negativă a rășinii poloneze este perioada prea lungă de maturare a soluției de rășină (72 ore în loc de 24—48) și un anumit conținut (circa 5%) de părți insolubile în acid clorhidric 2%. Totuși, se poate spera că pe măsură ce se va dezvolta producția poloneză de rășini melaminice, aceste defecte vor putea fi eliminate. Comparînd rezultatele de mai sus, trebuie să se țină seamă de faptul că hîrtia stabilă la apă, obținută cu ajutorul rășinii importate, a avut pH-ul extractului apos de 5,5, ceea ce dovedește că în probele din anul 1950 pH-ul pastei în timpul fabricației hîrtiei cartografice a fost menținut la un nivel prea ridicat.

Acest lucru ar putea provoca anumite reduceri (probabil neînsemnate) ale caracteristicelor de rezistență ale hîrtiei încleiate cu rășină „CIBA".

Compararea rezultatelor obținute la încercarea hîrtiilor cartografice încleiate cu rășină melaminică poloneză cu condițiile tehnice sovietice și americane pentru hîrtii cartografice dovedește că hîrtiile poloneze rezistente la apă satisfac, în general, condițiile standardelor U.R.S.S. și S.U.A. și că unii indici ai hîrtiei poloneze depășesc chiar cu mult aceste condiții.

Introducerea metodei de încleiere a hîrtiei cu rășină melaminică nu a întîmpinat greutăți atunci cînd controlul procesului a fost corect și nu a cerut nici o modificare a instalațiilor existente (înafară de cîteva rezervoare de lemn pentru dizolvarea rășinii melaminice), iar rezultatele obținute pe scară industrială au fost, în general, mai bune decît cele de laborator.

*

Față de rezultatele obținute în R.P.P. este cazul să menționăm că și cercetările făcute în R.P.R. de către I.C.E.I.L. (Institutul de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei) au dovedit calitățile remarcabile ale rășinii de melamină la încleierea hîrtiei în scopul de a-i da acesteia rezistență în stare umedă și că de altfel rășina de melamină este folosită în mod curent, industrial, în R.P.R., la încleierea unor hîrtii speciale.

Recenzii

REVISTE

„DEREVOPERERABATÎVAIUSCIAIA I LESOHIMICESKAIA PROMÎSLENNOSTI" Nr. 2/1954

Editorialul *„Mai multă atenție laboratoarelor de la fabrici și uzine"* se referă la acțiunea de dirijare și control din fabricile de mobilă de placaje, de chibrituri, de produse ale chimiei lemnului etc. și la încadrarea laboratoarelor de la aceste fabrici cu personal de înaltă calificare, cu misiunea specială de a ține legătura cu institutele de specialitate.

Articolul *„Tratamentul termic al sculelor tăietoare prin curenți de înaltă frecvență"* descrie un nou procedeu termic de tratare a ferăstraielor prin curenți de înaltă frecvență, mai ales la turtirea dinților, precum și al vîrfurilor dure de la cuțitele de strung.

„Rezistența filtrelor cu talaș ale cabinelor de pulverizare la trecerea aerului" este titlul articolului scris de A. F. Darda prin care acesta prezintă un important studiu de laborator și stabilește o formulă empirică asupra relației dintre rezistența filtrelor și viteza de circulație a aerului. Această formulă este foarte importantă la alegerea ventilatorului, atunci cînd se proiectează cabine de pulverizare.

E. G. Vinogradov în articolul *„Dispozitive de distribuție aeriană cu ventilație continuă pentru coșurile de fum"* preconizează un nou dispozitiv de izolare a coșurilor metalice de fum printr-un sistem de șicană construit din fier cornier și tablă de acoperiș. Coșul poate fi folosit la uscătorii, fabrici de mobilă, etc.

Un articol destul de interesant este cel al lui V. P. Sumarocov ș.a. *„Obținerea furfurolului tehnic din uleiurile de furfurol de la piroliza lemnului"*. Se descriu în el experimentări asupra uleiurilor de furfurol separate de alcoolul metilic brut în aparatele cu acțiune periodică (PDA). Acestea conțineau la uzina Siavsk 60,6% furfurol și au permis obținerea unui furfurol tehnic cu o concentrație de 81—82%. Printr-o a doua rectificare s-a putut ajunge la concentrația de 93,3%. Aportul realizărilor este foarte important, deschizîndu-se în U.R.S.S. posibilități pentru obținerea anual a 170 t furfurol tehnic, concomitent cu micșorarea gradului de impuritate ale apelor uzinale.

A. K. Tolkacev ș.a. în articolul *„Cu privire la metodica executării experimentărilor de rezinaj"* expune rezultatele cercetărilor asupra unei noi metode de rezinaj prin dubla incizionare a arborilor din anumită clasă de diametre alese.

„Gazeificarea mangalului în gazogeneratoare stabile" după cum arată V. V. Fefilov ș.a. a fost studiată de ȚNILHI într-un aparat stabil de tip nou S—9 pentru a stabili utilitatea întregei instalații la folosirea gazului în industrie și mai ales în industria sticlei unde instalația s-a dovedit a fi destul de folositoare.

G. M. Svarțman prezintă un studiu asuprra *„Ondulării panelelor și măsurile de combatere"* extras din lucrările TNIIFM asupra stabilirii cauzelor și recomandărilor în vederea reducerii ondulărilor.

„Derularea furnirului de față în cazul fixării excentrice a bușteniior" este tratată de A. I. Ianson arătînd că este rațională din punct de vedere economic, bazîndu-se în primul rînd pe lucrărilor Institutului Tehnic Forestier din Lvov, începute încă din 1947.

Capitolul „Știință și Tehnică" din care s-au desprins articolele de mai sus, se încheie cu articolul lui K. K. Arseniev *„Despre problema utilizării aparatelor de măsurat umiditatea"*. Autorul experimentînd pe diferite specii forestiere, a stabilit relația dintre rezisterța electrică a lemnului respectiv, temperatura și umiditatea lui.

Din capitolul „Schimb de experiență" desprindem articolul *„Arcuri de împletire continuă pentru mobila cu arcuri"*. Este vorba de înlocuirea arcurilor conice din mobilă prin arcuri spirale lungi, care se tratează termic pentru revenire, se taie în spirale mai scurte după nevoie; acestea se introduc în casete și se împletesc prin procedeul continuu. Spiralele scurte se împletesc în poziție verticală în cadru metalic confecționat din fier cornier după dimensiunile mobilei. Prin acest procedeu mobila dobîndește calitate superioară.

O altă propunere se referă la *„Mecanizarea complexă a lucrărilor tîmplărești de ansamblu"*. Autorul descrie o presă pneumatică de strîns care a dat bune rezultate în confecționarea vagoanelor de pasageri și propune generalizarea și în industria mobilei.

I. D. Lebnișchi se referă la *„Un nou grafic pentru rezinaj"*, cel elaborat de TNIIMOD, fiind considerat învechit și de limitată aplicare, fiind în funcție de starea timpului.

O altă importantă inovație o constituie *„Mecanizarea aducerii butucilor de derulare la derulor"*. Dispozitivul propus constă din două lanțuri Gall cu came antrenate de un electromotor. Toată operația durează o jumătate de secundă.

„Critică și bibliografie" este capitolul care încheie revista recomandînd „Manualul muncitorului din industria placajelor" apărut recent și prezintă o serie de noi cărți apărute în ultimul trimestru din 1953.

„DEREVOPERERABATÎVAIUȘCIAIA I LESOHIMICENSKAIA PROMÎȘLENNOSTI" Nr. 3/1954

Editorialul: *„Probleme importante ale industriei chimice a lemnului"* trece în revistă principalele probleme din acest domeniu și arată că în anul 1954 se pune cu acuitate problema măririi producției de acid acetic alimentar, mangal, acid propionic,

camfor, plăci din lemn aglomerat, lacuri pentru mobile. Trebuie realizat un produs nou: liantul bituminos acid de turrătorie. Tehnica nouă a rezinajului se va introduce mai rapid, raționalizarea prelucrării alcoolului brut, refacerea pieselor pentru fierberea colofoniului, pot constitui obiective imediate ale industriei chimice a lemnului. Conducătorii întreprinderilor au sarcina de a asigura măsurile pentru creșterea productivității muncii, pentru producția ritmică a uzinelor și a introduce mai larg experiența avansată.

P. I. Lapin în articolul *„Tăierea rapidă a lemnului"* descrie cercetările făcute de Institutul Tehnic Forestier din Arhangelsk asupra: a) influenței rezistenței sculei tăietoare asupra vitezei de tăiere și b) influenței vibrației. Măsurile speciale ce derivă se reduc în esență la utilizarea unor pînze de ferăstraie mai subțiri cu pasul dinților mărit și ameliorat.

„Mașină automată pentru ascuțirea frezelor de frezat lemnul", construită de însuși autorul articolului cu acest titlu — N. A. Morozov —, constă dintr-un automat pentru ascuțirea frezelor, compus dintr-ur batiu, un mecanism de tăiere și unul de avans. Pe un suport anterior se deplasează un fus port-freză.

C. I. Demianovski, prin articolul *„Măsurarea microelementelor geometrice ale sculelor tăietoare"*, se referă la procedeele pentru determinarea tocirii, iar .A. C. Tolkacev ș.a., prin articolul *„Unele reguli de secretare a rășinii la rezinarea pinului"*, ridică chestiunea dacă rășina fluidă este secretată de țesutul din apropierea inciziei, sau ea constituie un produs de secreție al unei porțiuni mai importante a tulpinei, și ajunge la concluzia că porțiunea de tulpină care contribuie la secretarea rășinei fluide nu depășește un metru în înălțime. Prin articolul *„Brichetarea mangalului mărunt"*, L. I. Teitlin arată că importanta cantitate de mangal mărunt obținut la distilarea lemnului, obligă la utilizarea acestui produs, prin brichetare, obținîndu-se astfel o capacitate calorifică superioară, o rezistență mecanică mai mare și o higroscopicitate mai redusă.

Experiențele efectuate de TNILHI pentru stabilirea regimului optimal de brichetare au dus la concluzia: a) mangalul mărunt trebuie măcinat pînă la o granulare de 0,25 mm. b) Lianții constau din gudron de generator în proporție de 1 : 0,3 — 1 : 0,35 și apă, c) Presiunea de regim 75 — 100 kg/cm², d) Uscarea brichetelor să se facă la 120°...150° pînă la umiditatea finală de 10—20%, iar, e) Calcinarea brichetelor la 400...450° timp de 4—5 ore. Asemenea brichete au fost utilizate cu deplin succes la gazogeneratoare.

R. Z. Temchina și T. V. Iacina descrie experiențele TNIFM asupra urui: *„Clei sintetic pentru confecționarea ambalajelor de produse alimentare"*, care fiind impermeabil trebuie să nu conțină substanțe toxice ca: fenol, aldehidă formică, amoniac, etc.

„Finisarea mobilei curbate prin procedeul pulverizării" este titlul unui alt articol prin care A. E. Leviatov ș.a. descriu noul proces tehnologic de finisare aplicat la Fabrica de mobilă Nr. 5 din Moscova, odată cu introducerea noului lac terpeno-coloxilinic TK-3 și a politurii TK-1.

S. O. Skvortov ș.a. informează asupra: *„Majorării producției de formalină la Combinatul pentru chimia lemnului din Vetluga"*, iar P. P. Temirenko asupra *„Perfecționării aparatelor pentru uscarea cutiilor de chibrituri"*. Prin acest din urmă articol, se descrie un nou tip de uscătorie elaborat de Biroul de construcții al Direcției generale a chibriturilor. Noua uscătonie conține trei transportoare cu bandă, fiecare avînd lungimea aproape pe toată cabina, prin aceasta mărindu-se capacitatea de uscare de 4 ori. Sistemul de radiatoare și ventilatoare instalat la partea inferioară a cabinei permite uscarea progresivă a cutiilor, aerul uscat absorbind umiditatea rămasă a cutiilor uscate, care au parcurs primele 2 transportoare superioare. Consumul de abur a scăzut de la 2,91 la 1,72 kg. Aplicat la Fabrica de chibrituri din Bunaul, sistemul de calorifere s-a redus la cîte două, reducînd în mod efectiv cu 33% pe cel proiectat.

Revista conține o prețioasă informație a lui S. I. Loghinov asupra: *„Funcțiilor și componenței Consiliului Tehnic al M.I.L.H din U.R.S.S."*. Aceasta constituie un for tehnico-științific consultativ, cu sarcini de a analiza planurile de perspecivă a dezvoltării ramurilor industriale unificate de Minister, problemele de mare importanță pentru amplasarea și reconstrucția noilor și actualelor întreprinderi, planurile de mecanizare complexe și parțiale, metodele raționale de organizare a muncii, îndrumarea institutelor de cercetări științifice, etc. etc.

Din cele 7 secții, secția de chimie a lemnului a ținut la 6/I/1954 prima ședință și a avizat: Proiectul planului tematic al T.N.I.L.H.N. pe 1954, proiectul planului tematic al lui VNIIGS, etc. Printre temele recomandate de Consiliul Tehnic găsim:

— Problemele perfecționării mai departe a tehnologiei produselor chimiei lemnului.

— Utilizarea totală a lemnului petnru transformarea chimică a deșeurilor.

— Asanarea apelor reziduale a uzinelor de chimia lemnului, etc.

Revista se încheie cu recenzia lui N. M. Arnstein asupra a 11 cărți noi apărute în cursul acestui an.

CARȚI

VANIN I. S.: Studiul Lemnului, Editura Tehnică 1953

La finele anului 1953, a apărut în limba romînă traducerea cărții „Studiul Lemnului" de prof. I. S. Vanin, activist emerit al științei și tehnicii din R.S.F.S.R.

Studiul lemnului a devenit în U.R.S.S. o disciplină independentă încă din anul 1932, cînd la Academia Tehnică Forestieră S. M. Kirov din Leningrad și apoi la alte institute de învățămînt superior forestier s-a creat pentru prima oară o catedră pentru acest curs.

Dintre problemele de bază ridicate în fața cercetătorilor sovietici, care se ocupau cu studiul lemnului, cea mai urgentă era cea privitoare la studiul însușirilor fundamentale ale lemnului speciilor forestiere răspîndite în diferite regiuni ale imensului teritoriu al Uniunii Sovietice, în vederea utilizării lui în tînăra economie sovietică.

Metodologia veche de cercetare a lemnului a fost abandonată, iar cea nouă a căpătat o orientare științifică avînd următoarele particularități fundamentale:

a) executarea încercărilor cu epruvete de dimensiuni mici, într-un mare număr, obținîndu-se rezultate suficient de exacte;

b) aplicarea metodelor statisticii matematicii, pentru asigurarea rezultatelor obținute.

Ca urmare a cercetărilor științifice, economia sovietică a primit cantități imense de lemn nevalorificat în Rusia țaristă, cum este cazul lariicelui siberian dovedit ca un bun înlocuitor al lemnului de stejar și care are avantajul unor resurse de zece ori mai mare, a pinului siberian, a speciilor din zona mijlocie, a exoticelor aclimatizate etc. dovedite experimental ca specii apte pentru cele mai multiple utilizări industriale.

Lucrarea „Studiul lemnului" cuprinde un mare număr de date, privind acest domeniu, obținute prin cercetările științifice ale autorului și ale unei pleiade întregi de oameni de știință ruși ca E. I. Savcov, A. N. Pevțov, L. M. Perelighin, B. F. Copitcovschi, E. G. Crotov, N. N. Ciulițchi, N. S. Seliughin, F. P. Belianchin, N. L. Leontiev, V. G. Matveev, A. N. Mitinschi, I. M. Ivanov etc.

Traducerea în limba romînă a apărut în 528 pagini și 203 figuri, cu ținutul fiind sistematizat într-o introducere, nouă capitole și șaptezeci și trei subcapitole.

Capitolul I. *Structura arborelui și a lemnului* tratează generalități despre structura arborelui, structura tulpinii și măduvei, structura macroscopică și microscopică a lemnului, structura cambiului, coajei și a rădăcinilor. El constituie o sinteză a elementelor citologice, histologice și organografice indispensabile cunoașterii lemnului.

Capitolul II. *Insuşirile chimice ale lemnului* tratează despre compoziţia chimică a lemnului în funcţie de specie şi condiţiile de creştere, puterea calorifică a lemnului, temperatura maximă de ardere şi puterea de vaporizare a lemnului şi elemente de termoliză a lui. Aici se cuprind elemente noi de ordin termotehnic necesare cercetărilor şi practicienilor care utilizează lemnul în scopuri energetice şi de piroliză, cum este indicele de calitate a combustibilului lemnos.

Capitolul III. *Insuşirile fizice ale lemnului* tratează despre culoarea, textura, mersul fibrelor, desenul, luciul şi mirosul lemnului, apoi greutatea specifică a materiei lemnoase şi greutatea specifică aparentă a lemnului, dependenţa acestor variabile, de tipul de arboret şi de factori silviculturali, greutatea, porozitatea şi umiditatea lemnului. Cîte un subcapitol este dedicat punctului de saturaţie al fibrei lemnoase, contragerii şi umflării lemnului, absorbţiei apei, higroscopicităţii, permeabilităţii lemnului pentru apă, uscării lemnului, însuşirilor termice ale lemnului, dilatării, conductibilităţii acustice şi electrice, penetrabilităţii lemnului pentru razele ultraviolete şi Roentgen, luminiscenţei şi penetrabilităţii lemnului pentru gaze. Elementele prezentate au importanţă mare la stabilirea toleranţelor şi ajustajelor în vederea interschimbabilităţii pieselor de lemn semifabricate în procesele tehnologice ale fabricării în serie a mobilei şi a altor obiecte cu îmbinări, la stabilirea regimurilor de lucru ale uscătoriilor termice şi dielectrice prin înaltă frecvenţă, cum şi a celor de la impregnarea lemnului cu lianţi solubili în apă.

Capitolul IV. *Insuşirile mecanice ale lemnului* analizează noţiunile de bază despre deformaţiile şi anizotropia elastică a lemnului, rezistenţa la sarcini statice cu aparatura modernă şi metodologia recomandată, modulele de elasticitate la diferite solicitări şi sensuri de acţionare, coeficientul de deformaţie transversală, elasticitatea, plasticitatea, tenacitatea şi flexibilitatea lemnului, oboseala lemnului, coeficienţii de calitate, rezistenţa lui la sarcini dinamice, aparatura şi metodologia probelor tehnologice, cum şi influenţa diferiţilor factori asupra însuşirilor mecanice ale lemnului.

Capitolul V. *Defectele lemnului* analizează defectele provocate de paraziţi şi de alţi factori neparazitari pe lemnul arborilor în creştere, defectele de formă ale tulpinii, defectele lemnului doborît şi importanţa defectelor. Acest capitol constituie date preţioase pentru analiza tehnico-ştiinţifică a defectelor naturale ale lemnului, de care trebuie să se ţină seamă la standardizarea produselor obţinute din lemn. La acest material face referiri multiple disciplina „Merceologiei lemnului" care le priveşte din punct de vedere tehnic şi economic, în forma unor condiţii determinante ale claselor de calitate şi chiar ale sortimentelor. Gama defectelor tratate este bazată pe GOST 2140-43 în vigoare şi poate servi ca un material ştiinţific sistematizat şi pentru proiectarea şi revizuirea standardelor noastre corespunzătoare.

Capitolul VI. *Durabilitatea lemnului* tratează această însuşire în funcţie de acţiunea ciupercilor, acizilor, bazelor, apei şi temperaturei.

Capitolul VII. *Protejarea lemnului împotriva putrezirii şi a arderii* analizează antisepticele solubile în apă, antisepticele uleioase, gazoase, pastele, apoi modul de tratare, pătrunderea antisepticelor în interiorul lemnului, dozele de antiseptic şi durata lemnului antiseptizat. În mod similar este prezentată şi acţiunea substanţelor ignifuge utilizate pentru ignifugarea lemnului. Acest material constituie o sinteză succintă a concepţiei moderne de protejare a lemnului din clădiri şi instalaţii de orice fel.

Capitolul VIII. *Lemnul celor mai importante specii şi utilizarea lui* cuprinde descrierile macro şi microscopice ale speciilor autohtone şi exotice care cresc în U.R.S.S. Printre acestea se află multe specii existente şi în ţara noastră şi materialul constituie o documentare preţioasă pentru lărgirea sortimentelor în industria lemnului.

Capitolul IX. *„Lemnul ameliorat"* analizează furnirul, placajul în toate formele lui şi masele plastice din lemn — lignostonul şi lignofolul, arătînd pe lîngă utilizările lor şi metodologia încercărilor de determinare a rezistenţelor mecanice.

Lucrarea se încheie printr-o tabelă conţinînd valorile cifrice ale diferitelor însuşiri silviculturale (longevitatea) şi fizico-mecanice ale lemnului celor mai importante specii din U.R.S.S.

In tot cuprinsul ei, lucrarea este străbătută de o tendinţă progresistă, semnalizînd cu claritate sarcinile importante actuale ale ştiinţei sovietice a lemnului: studiul unor însuşiri ale lemnului rămase necunoscute pînă în prezent, clarificarea problemei plasticităţii lemnului, rezistenţei lui la diferite acţiuni de natură mecanică, biologică şi chimică, elaborarea bazelor ştiinţifice ale îmbunătăţirii calitative şi ale durabilităţii lemnului, elaborarea teoriei rezistenţei mecanice a lemnului etc. Rezolvarea acestor probleme va conduce la o lărgire a sferei de utilizare industrială a lemnului şi la satisfacerea mai completă a nevoilor materiale ale celor ce muncesc.

Pentru cercurile largi de cercetători ai silviculturii şi industriei lemnului, pentru studenţi cum şi pentru specialiştii de nivel mediu şi superior din industria lemnului de la noi, cartea lui I. S. Vanin constituie un îndreptar preţios metodologic în munca de îmbogăţire a tezaurului nostru ştiinţific şi tehnic, în munca pentru lărgirea şi ridicarea sferei de utilizare a lemnului, acest material şi materie primă de mare perspectivă în lumina tehnicii moderne din ţara noastră.

DIN ACTIVITATEA A. S. I. T.

Consfătuirea cu preşedinţii şi secretarii filialelor A.S.I.T.

In zilele de 15—16 mai a. c. a avut loc la Bucureşti, consfătuirea cu preşedinţii şi secretarii filialelor ASIT, care a dezbătut sarcinile actuale ale Asociaţiei izvorîte din hotărîrea plenarei lărgite a C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953, cu privire la sprijinirea agriculturii şi a producţiei bunurilor de larg consum, descoperirea şi folosirea rezervelor interne ale producţiei şi participarea cercurilor ASIT la întrecerea socialistă.

Au participat: Acad. Prof. N. Profiri — preşedintele Consiliului Central ASIT, Prof. N. Popescu-Doreanu, Prof. Al. Priadcenco şi Prof. I. Constantin — vicepreşedinţi ai Consiliului Central ASIT, Ing. O. Russu — prim secretar al Consiliului Central ASIT, Prof. M. Manoliu — secretar al Consiliului Central cu problemele agriculturii, preşedinţii şi secretarii filialelor ASIT, preşedinţi ai secţiilor de specialitate ale Consiliului Central ASIT ca Prof. M. Bercovici (Electricitate), Prof. A. Rău (Metalurgie), Ing. A. Kuhn (Industrie Uşoară) şi Prof. N. Constantinescu (Silvicultură), secretari ai secţiilor de specialitate ale Consiliului Central ASIT, redactori responsabili ai revistelor tehnice ASIT şi alţii. In consfătuire s-au prezentat referate din partea Biroului Consiliului Central ASIT şi filialelor Bucureşti, Iaşi şi Arad. Numeroşi participanţi, în special dintre preşedinţii şi secretarii filialelor, au luat cuvîntul în discuţii.

Consfătuirea a arătat că în ce priveşte problemele agriculturii, membrii Asociaţiei au răspuns cu entuziasm chemării partidului şi guvernului de a ajuta cadrele din agricultură, în îndeplinirea sarcinilor importante ce le revin. In echipele trimise la GAS-uri şi SMT-uri pe linia patronării de către întreprinderi a unităţilor agricole, membrii Asociaţiei au contribuit atît la rezolvarea problemelor tehnice, cît şi a celor de organizare a muncii.

In unele filiale ca Ploeşti, Constanţa, Bucureşti, ş. a., s-au obţinut realizări concrete. Astfel, filiala Bucureşti a organizat în colaborare cu comitetul sindical regional, cu sprijinul conducerilor întreprinderilor metalurgice şi electrotehnice din capitală, care patronează SMT-uri şi GAS-uri, un număr de 39 echipe. Fiecare echipă este formată din 2—3 ingineri şi tehnicieni care asigură, prin deplasări periodice, un sprijin tehnic permanent unităţilor din agricultură.

La filiala ASIT Constanţa s-au organizat 24 de astfel de echipe.

In cadrul filialei Iaşi, pe lîngă deplasările ce se fac de echipe pe teren, se studiază de către colective de specialitate, probleme privind remedierea deficienţelor de funcţionare a pompei de injecţie la motorul IAR-22, înlăturarea defectării automatului de la semănători, analiza combustibilului şi lubrifianţilor livraţi SMT-urilor şi condiţiile optime de depozitare, rezistenţa solului în diverse raioane din regiunea Iaşi şi consecinţele care rezultă asupra modului cum trebuie solicitate tractoarele.

In legătură cu sprijinirea campaniei agricole se desfăşoară o activitate susţinută şi în cadrul filialelor Arad, Galaţi, ş. a.

Prin înfiinţarea secţiei de ştiinţe agricole „I. V. Miciurin" Asociaţiei noastre i se deschid cîmpuri mai largi de activitate şi posibilităţi mai mari pentru a-şi aduce contribuţia sa la dezvoltarea producţiei agricole la hectar.

Producţia bunurilor de larg consum constituie o problemă importantă, care se află în centrul activităţii noastre. Consfătuirea a scos în evidenţă faptul că inginerii şi tehnicienii, cercurilor ASIT din numeroase întreprinderi industriale, din diferite sectoare ale economiei naţionale îşi aduc aportul lor la sporirea producţiei, lărgirea sortimentelor şi îmbunătăţirea calităţii bunurilor de larg consum. Iniţiativele luate, metodele de muncă folosite de aceştia, trebuie mai larg generalizate în cadrul Asociaţiei.

Numeroase sînt realizările obţinute pentru descoperirea şi folosirea rezervelor interne, care formează o sursă inepuizabilă pentru mărirea producţiei şi productivităţii muncii. Din consfătuire au rezultat atît căile pentru descoperirea acestor rezerve, cercetarea naturii şi mărimii pierderilor, prin analize complexe ale producţiei sau stimularea propunerilor din rîndurile muncitorilor şi tehnicienilor, precum şi metode de urmărire sistematică a valorificării lor, cum este metoda Ing. Selmereanu L. de la filiala ASIT Arad, privind „Descoperirea şi mobilizarea rezervelor interne ale întreprinderilor prin planul măsurilor tehnico-organizatorice".

Lucrarea se ocupă de modul de descoperire al rezervelor interne pe baza propunerilor făcute de ingineri şi tehnicieni din întreprinderea respectivă. Aceste propuneri sînt analizate, stabilindu-se un plan de măsuri pentru aplicarea celor corespunzătoare, precum şi metodele de urmărire şi aplicare a lor.

In această acţiune un rol important revine cercurilor ASIT la colectarea propunerilor, la verificarea eficacităţii lor economice, la întocmirea studiilor şi proiectelor necesare în lucrările de pregătire. Metoda se aplică cu succes la Uzina Flamura Roşie din Arad şi este în curs de extindere şi la alte întreprinderi.

La filiala Baia Mare pentru descoperirea şi folosirea rezervelor interne s-a făcut analiza complexă a activităţii cîtorva întreprinderi.

Consfătuirea a subliniat cu tărie că inginerii şi tehnicienii trebuie să creeze condiţiile tehnico-organizatorice cele mai potrivite desfăşurării întrecerii socialiste, iar cercurile ASIT din întreprinderi trebuie să sprjine mult mai activ organizarea şi desfăşurarea întrecerii, ajutînd în acest fel organizaţiile sindicale. In acest scop este necesar ca activitatea inginerilor şi tehnicienilor să fie mai mult îndreptată în spre îndeplinirea sarcinilor directe ce le revin ca organizatori şi conducători ai producţiei şi înspre ridicarea nivelului profesional al cadrelor.

Consfătuirea a confirmat importantul progres realizat de filialele şi cercurile ASIT datorită căruia s-au putut obţine rezultate în producţie. Astfel de rezultate trebuie sporite pentru ca Asociaţia noastră să aducă o contribuţie şi mai importantă la făurirea unei vieţi fericite şi îmbelşugate în Republica noastră Populară.

ANUL III * Nr. 6 **INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI** **IUNIE 1954**

I. P. 2, c. 9587

INDICAȚIUNI PENTRU AUTORI

Redacția roagă autorii să țină seama la întocmirea manuscriselor, de următoarele:

1. Subiectele trimise spre publicare să fie în strînsă legătură cu sarcinile concrete ale Planului Cincinal și ale Planului de Electrificare și să reflecte munca și realizările dela locul de producție, precum și însușirea experienței și tehnicei sovietice.

2. Tratarea subiectelor să fie făcută la un nivel științific și tehnic ridicat cu consultarea literaturii sovietice de specialitate și într-un stil impersonal, clar, sobru și concis, evitîndu-se repetările inutile.

3. Se vor respecta regulile ortografice ale Academiei R.P.R., iar notațiile și termenii tehnici să fie în concordanță cu standardele în vigoare.

4. Expunerea să nu depășească 10—12 pagini dactilografiate.

5. Articolele să fie scrise la mașină, în dublu exemplar, pe o singură față a hîrtiei, la două rînduri, cu o margine în stînga de 5 cm., iar corecturile după dactilografiere să fie executate cu cerneală, citeț, pe ambele exemplare trimise.
   In mod excepțional articolele vor putea fi scrise și de mînă, însă numai cu cerneală, foarte citeț și tot pe o singură față a hîrtiei.

6. Articolele să fie însoțite de un rezumat de aproximativ 10 rînduri.

7. Articolele să fie însoțite de desene, grafice și fotografii, iar numărul lor să fie cel strict necesar înțelegerii textului. Desenele să fie executate în tuș negru, pe hîrtie de calc, respectîndu-se normele STAS. In cazul cînd în mod excepțional, vor fi executate cu creionul, desenele să fie curate și clare. Indicațiile sau notațiile de pe desene vor fi scrise citeț. Fotografiile vor fi clare avînd dimensiunile de cel puțin 9×12 cm.
   Desenele, graficele și fotografiile trebuie trimise o dată cu articolul, dar nu lipite pe manuscris, ci separat, adăugîndu-se și o listă a lor, cuprinzînd neapărat legendele respective.
   Fiecare desen sau fotografie va purta un număr de ordine corespunzător cu cel menționat în text. In textul articolului se va arăta locul figurilor.

8. Formulele să fie scrise de mînă, cu cerneală și foarte citeț. Indicii să fie scriși mai jos, iar exponenții mai sus, și unii și ceilalți, mai mici decît simbolurile.

9. Tabelele care vor sintetiza rezultatele cercetărilor să fie explicate și să se indice unitățile de măsură în care sînt alcătuite. Unitățile de măsură străine vor fi transformate în cele metrice.
   Titlurile rubricilor se vor scrie complet, fără prescurtări. Conținutul tabelelor va fi scris cu cea mai mare atenție pentru a se evita strecurarea erorilor.

10. Autorii sînt obligați ca la finele articolelor să indice bibliografia utilizată. Această indicare se va face în modul următor:
    Pentru tratate: numele autorului, titlul lucrării, localitatea și editura, anul apariției, volumul, pagina.
    Pentru periodice: numele autorului, titlul revistei, n-rul, anul, pagina.

11. Toate articolele vor fi semnate de autor. Autorii vor indica totodată citeț, numele și pronumele complet, adresa, instituția unde lucrează și numerele de telefon (instituție sau domiciliu), spre a li se putea face comunicări în caz de nevoie.

12. Articolele care tratează rezultate de cercetări sau realizări vor purta viza instituției respective.

13. In cazul cînd li se trimit corecturile, autorii sînt obligați să le restitue în termen de maximum 24 ore, neadmițîndu-se nicio modificare față de manuscris.

14. Remunerarea articolelor și a desenelor se face potrivit tarifului în vigoare.

ABONAMENTELE SE FAC LA OFICIILE POȘTALE, PRIN FACTORII POȘTALI ȘI DIFUZORII VOLUNTARI DIN INTREPRINDERI ȘI INSTITUȚII.

TARIF PENTRU INTREPRINDERI LEI 96 ANUAL
TARIF PENTRU MUNCITORI, TEHNICIENI, INGINERI: LEI 30

Comanda 9587 — Intreprinderea Poligrafică Nr. 2

E 1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R.
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HIRTIEI ŞI CELULOZEI

DEMEH - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

REFERÁLVA

7

1954

EDITURA TEHNICĂ

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Nr. 7 — IULIE 1954

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

EXPLOATAREA ŞI INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

* * * : Tehnica securităţii muncii în întreprinderile forestiere 233

I. BANCU: Tehnica securităţii muncii la lucrările de exploatare a pădurilor 234

V. ŞESAN: Tehnica securităţii muncii la recoltarea, scosul şi apropiatul materialului lemnos, executate mecanizat 239

E. TATOMIR: Tehnica securităţii muncii la mijloacele de transport mecanizate din industria forestieră 243

GH. PANA: Protecţia muncii în industria de prelucrare mecanică a lemnului 251

I. MAIROVITZ: Coloraţiile anormale şi putregaiul la lemnul de răşinoase 260

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

M. FINKEL: Metodă rapidă de determinare a hidroxidului şi sulfurii de sodiu în leşia neagră sulfat în timpul fierberii . . . 262

PE MARGINEA ARTICOLELOR PUBLICATE

A. STRUMINGER: In legătură cu articolul „Utilizarea ferăstrăului panglică în industria cherestelei şi stabilirea productivităţii" . . 267

DIN EXPERIENŢA ŢĂRILOR DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ 269

NOTE ● RECENZII 270

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

* * * Техника безопасности труда на летных предприятиях 233

И. БАЧИУ: Техника безопасности труда на лесозаготовках 234

В. ШЕСАН: Техника безопасности труда при механизированной заготовке; подвозке и вывозке древесины 239

Е. ТАТОМИР; Техникабезопасности труда на механизированных средствах транспорта лесной промышленности 243

Г. ПАНА; Техника по охране труда в промышленности механической переработки древесины 251

И. МАЙРОВИЧЬ; Анормальная окраска и гниль хвоином древесины 260

ЦЕЛЛЮЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

М. ФИНКЕЛЬ; Скоростной метод определения вдодой окиси серы и натрия в черных щелоках сулфат. во время варки 262

О НАПЕЧАТАНЫХ СТАТЬЯХ

А. СТРУМИНГЕР: В связи статьей „Применение ленточной пилы в лесной промышленности и определение ее производительности" 267

ИЗ ОПКТА СТРАН НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИЙ 269

ЗАМЕТКИ ● РЕЦЕНЗИЙ 270

Tehnica securităţii muncii în intreprinderile forestiere

Consfătuirea pe ţară a inginerilor şi tehnicienilor din industria forestieră ţinută la Vatra Dornei, la 9–10 mai 1954

In conformitate cu planul de muncă pe anul 1954, Secţia Silvicultură, Lemn, Hirtie şi Celuloză de pe lingă Consiliul Central A.S.I.T. a organizat în colaborare cu Ministerul Industriei Lemnului, Hirtiei şi Celulozei în zilele de 9—10 mai a. c. la Vatra Dornei, o consfătuire pe ţară în jurul temei „Tehnica securităţii muncii în intreprinderile forestiere".

Organizarea acestei consfătuiri s-a situat pe linia trasată de plenara P.M.R. din 19—20 august 1953 privind îmbunătăţirea condiţiilor de lucru ale muncitorilor şi pe linia trasată de Congresul Asociaţiei Ştiinţifice a Inginerilor şi Tehnicienilor din mai 1951, care a arătat că sarcina principală a inginerilor şi tehnicienilor membri A.S.I.T. este de a contribui în mod cît mai activ la rezolvarea problemelor tehnico-ştiinţifice ridicate la locurile de producţie în lupta pentru realizarea şi depăşirea planului de stat şi de a introduce tehnica nouă contribuind la continua îmbunătăţire a nivelului de trai al muncitorilor.

Tema „Tehnica securităţii muncii în intreprinderile forestiere" a fost aleasă de A.S.I.T. întrucît ea reprezenta una din problemele cele mai grele şi importante din sectorul forestier, o problemă în care s-a apreciat că inginerii şi tehnicienii pot aduce un aport hotărîtor în îmbunătăţirea şi rezolvarea ei.

Programul Consfătuirii a cuprins: prezentarea a patru referate: „Tehnica securităţii muncii la lucrările de exploatare a pădurilor" de ing. I. Bancu, „Tehnica securităţii muncii la recoltarea, scosul şi apropiatul materialului lemnos, executate mecanizat" de ing. V. Şesan, „Tehnica securităţii muncii la mijloacele de transport mecanizate din industria forestieră" de ing. E. Tatomir, „Protecţia muncii în industria de prelucrare mecanică a lemnului" de ing. G. I. Pană (aceste referate sînt publicate în extenso în acest număr al revistei), vizitarea Combinatului Forestier Bernath Andrei—Vatra Dornei şi a Centrului mecanizat de exploatare a pădurilor-Dornişoara, vizionarea a două filme („Tehnica securităţii muncii" şi „Exploatarea mecanizată a pădurilor") şi o largă dezbatere a problemelor de tehnică a securităţii muncii.

Se menţionează faptul că în cadrul vizitelor pe teren s-a demonstrat participanţilor modul de aplicare practic al regulilor şi dispozitivelor de protecţie a muncii, prezentîndu-se în acelaşi timp, pentru prima dată, o serie de dispozitive noi, printre care dispozitivul pentru dezaninat arborii, apărătoare la cobză şi cinci dispozitive noi la circularele de tivit şi retezat.

La consfătuire au participat circa 130 ingineri şi tehnicieni din întreprinderile forestiere, trusturi, institute de cercetări, institute de proiectări etc.

Consfătuirea a fost deschisă de tov. ing. O. Russu, Prim secretar al Consiliului Central A.S.I.T., care a arătat importanţa şi rolul consfătuirii, recomandînd modul de dezbatere a problemelor pentru obţinerea unor rezultate cît mai rodnice.

Tov. Locţiitor al Ministerului Industriei Lemnului, Hirtiei şi Celulozei, Haber Ivanier şi tov. preşedinte al C.C. S.L.F. Hodişan Gheorghe au trasat o serie de sarcini participanţilor, stabilind concluziile şi rezultatele pozitive obţinute în consfătuire.

In baza problemelor discutate, participanţii la consfătuire au elaborat o rezoluţie a cărei aplicare pe teren va contribui la îmbunătăţirea tehnicii securităţii muncii în întreprinderile forestiere.

Sarcina cercurilor A.S.I.T. este de a prelucra rezoluţia în toate întreprinderile şi de a coordona şi aplica în mod efectiv sarcinile izvorîte din această consfătuire.

Tehnica securităţii muncii la lucrările de exploatare a pădurilor

Ing. **I. Bancu**

In U.R.S.S. şi în ţările care construiesc socialismul, preocupările pentru asigurarea securităţii muncii şi modul în care este rezolvată aceasta constituie un exemplu grăitor al grijii pe care socialismul o poartă constructorilor lui. Aceste state consideră securitatea muncii drept o problemă de stat şi succesele dobîndite în rezolvarea ei sînt, pe zi ce trece, tot mai însemnate.

Să ne amintim numai de situaţia din ţara noastră înainte de trecerea mijloacelor de producţie în proprietatea socialistă şi avem tabloul clar al dezinteresului capitaliştilor faţă de problemele securităţii muncii. Statul nu s-a preocupat decît să înscrie în unele legi prevederi formale de protecţie a muncii pentru care nu a existat un organ care să vegheze la stricta lor aplicare. Nu a existat nici din partea statului, nici din partea capitaliştilor, o preocupare pentru studiul şi elaborarea de măsuri eficace privind igiena muncii, reducerea accidentelor de muncă, după specificul fiecărei industrii.

Specificul exploatărilor de pădure a făcut ca din acest punct de vedere sectorul respectiv să fie cel mai înapoiat şi cu procentul de accidente de muncă cel mai ridicat. Crunta exploatare unită cu totala lipsă de preocupare a capitaliştilor pentru sănătatea şi viaţa muncitorilor, au făcut ca aceştia să rămînă sub regimul capitalist, pe treapta cea mai înapoiată.

După trecerea puterii politice şi economice în mîinile poporului muncitor, situaţia s-a schimbat radical şi în acest domeniu: în R. P. R. protecţia muncii constitue o problemă de stat. Studierea pe baze ştiinţifice şi elaborarea măsurilor celor mai eficace, aplicarea şi controlul aplicării lor, sînt încredinţate organelor de stat şi sindicale; instruirea cadrelor şi a viitoarelor cadre în probleme de tehnică a securităţii muncii a devenit obligatorie.

Aceste măsuri aplicate şi în sectorul forestier, completate cu munca de ridicare a calificării cadrelor şi cu munca educativă desfăşurată de partid şi sindicate, au schimbat complet situaţia în domeniul securităţii muncii. Astfel, pe baza documentaţiei sovietice, s-au realizat şi aplicat dispozitive de protecţie la diferite operaţii, muncitorii au fost dotaţi cu echipament de protecţie adecvat specificului muncii lor, s-au construit şi se construiesc mereu cabane pentru cazarea muncitorilor în parchetele puse în exploatare, etc.

Concomitent cu acţiunile de îmbunătăţire a condiţiilor de muncă şi de trai, şi în sectorul forestier s-a dus munca de prevenire a accidentelor în legătură cu producţia.

In cursul anului 1950 fostul minister al silviculturii şi ministerul industriei lemnului în colaborare cu Uniunea sindicatelor lemn forestier, au elaborat, tipărit şi difuzat tuturor întreprinderilor tutelare, broşura „Norme pentru tehnica securităţii şi igiena muncii". In această broşură, pe lîngă regulile de tehnica securităţii pentru fiecare categorie de locuri de muncă, pe care întreprinderile sînt obligate a le aplica, sînt cuprinse şi decretele, hotărîrile Consiliului de Miniştri şi deciziile în vigoare privind protecţia muncii, cum şi îndreptarul echipamentului de protecţie şi uzură. Aceste reguli au fost de foarte mare folos în acţiunea de prevenire a accidentelor şi a îmbolnăvirilor profesionale, fiindcă în acest fel tehnicienii şi inginerii au cunoscut amănunţit măsurile pe care sînt obligaţi să le aplice pentru prevenirea accidentelor. Astăzi, după trei ani de aplicare, s-a constatat că broşura are unele lipsuri şi că nu mai corespunde nivelului tehnic atins în prezent în producţie. Pentru acest motiv s-au întocmit şi sînt în curs de tipărire noi norme de tehnică a securităţii şi igiena muncii, în care regulile existente sînt dezvoltate şi, în plus, s-au fixat reguli pentru noi locuri de muncă (ateliere de întreţinere, întreprinderi de construcţie şi montaje în lemn etc.).

O dispoziţie importantă privind protecţia muncii este regulamentul care stabileşte normele uniforme de înregistrare, anchetare şi existenţă a accidentelor şi producţiei.

Indrumarea şi controlul aplicării regulilor de tehnică a securităţii muncii, sarcină încredinţată inspectorilor tehnici de protecţie a muncii şi organizarea serviciilor de protecţie a muncii din întreprinderi şi ministere sînt, de asemenea, reglementate prin regulamente speciale.

In cele ce urmează se va analiza stadiul în care se află tehnica securităţii muncii astăzi la

lucrările de exploatare a pădurilor, față cu prevederile dispozițiunilor legale mai sus amintite și față de principiile călăuzitoare fundamentale ale statului nostru de democrație populară.

Cauzele accidentelor și măsuri de înlăturare a lor

Scopul regulilor de tehnică a securității muncii este de a preveni accidentele de muncă Pentru a putea da rezultatele așteptate, aceste reguli trebuie să fie clare, ușor de pus în practică și aplicabile tuturor locurilor de muncă. In plus, respectarea lor nu trebuie să diminueze cîștigurile tarifare ale muncitorilor.

Regulile de tehnică a securității muncii privind exploatarea pădurilor, elaborate în 1951, prezintă o serie de lipsuri. In primul rînd, după elaborarea și tipărirea normelor, s-au introdus în lucru mecanisme noi, pentru care nu s-au stabilit reguli privind tehnica securității muncii. Astfel este cazul cu funicularul de corhănire, cu macaralele și troliile de corhănire. In al doilea rînd, pentru multe locuri de muncă broșura nu cuprinde regulile de tehnică a securității muncii, de exemplu pentru atelierele de reparații și întreținere c. f. f. și auto, pentru lucrările de construcții și montaje, pentru scosul lemnelor cu alunecătorul (goanga), pentru cioplirea doagelor, traverselor, ciopliturii etc. In al treilea rînd, unele măsuri au fost incomplet tratate, de exemplu: curățirea locurilor de muncă înainte de doborîrea arborilor se rezuma numai la tăierea tufișurilor din jurul arborilor ce urmau să fie doborîți, fără a se preciza că parchetele puse în exploatare trebuie curățite cu echipe speciale, înainte de introducerea doborîtorilor în parchet, de arborii putrezi, scorburoși, uscați în picioare, aplecați, aninați. Aceste lipsuri și altele au fost înlăturate în noile norme în curs de tipărire.

Să examinăm care sînt cauzele producerii accidentelor la lucrările de exploatare a pădurilor. Una din aceste cauze și poate cea mai importantă este insuficienta preocupare pentru respectarea regulii privind instruirea muncitorilor înainte de introducerea lor în lucru. Această lipsă, fără îndoială, poate fi eliminată complet. S-a constatat chiar în cursul anului 1953 că, după o serie de măsuri administrative, instruirea și reinstruirea periodică a muncitorilor s-au făcut mult mai conștiincios decît înainte. Pentru aceasta este necesar ca șefii sectoarelor de exploatare să facă cu manipulanții de parchete instructaj lunar, privind regulile de tehnică a securității muncii la lucrările de exploatare, apoi asupra modului cum trebuie instruiți muncitorii asupra acestor reguli și asupra instrucțiunilor și dispozițiunilor primite de la conducerea întreprinderii privind protecția muncii.

Cu privire la ținerea acestor ședințe să se întocmească un proces verbal semnat de toți cei ce iau parte, care să se înregistreze și înainteze conducerii întreprinderii, biroul protecția muncii. Aceste procese verbale se vor clasa într-un dosar special la întreprindere.

Șeful de sector, în toate deplasările pe care le face pe teren, la lucrări, să fie obligat să controleze modul cum au fost instruiți și reinstruiți periodic muncitorii. Aceeași obligație să revină și celor care se deplasează pe teren din centrala întreprinderilor, a trusturilor și a direcției generale respective.

Inginerul-șef al întreprinderii care răspunde, conform legilor în vigoare, de aplicarea regulilor de muncă, de tehnica securității muncii, la toate locurile, să îndrumeze pe șefii de sectoare asupra felului cum trebuie să facă instructajul maiștrilor de parchete sau șefilor de ateliere și de șantiere și cum aceștia trebuie să instruiască pe muncitori.

Acolo unde se constată abateri trebuie aplicate sancțiuni aspre, mergînd pînă la trimiterea vinovaților în fața justiției. De un real folos în această acțiune este prelucrarea împrejurărilor în care s-au produs accidente din această cauză și sancțiunile care au fost aplicate vinovaților.

Multe accidente s-au produs în perioada 1951—1953 din cauză că unii muncitori și chiar unii tehnicieni care i-au condus în timpul lucrului, deși instruiți conform prevederilor, nu au pus în practică instructajul primit.

S-a observat aceasta mai ales din partea muncitorilor mai în vîrstă, care au lucrat mulți ani în pădure și care au o concepție învechită. In special s-a constatat că nu aplică instructajul la doborîrea arborilor aninați, la circulația pe canale uscate sau chiar pe cele de apă și la circulația pe vagoane sau autocamioane încărcate cu materiale lemnoase. Personalul tehnic, care ar trebui să-i oprească de la astfel de abateri și să-i oblige să respecte instructajul primit, este tolerant sau el însuși infracționist.

In legătură cu această abatere gravă, trebuie subliniat și practica nesănătoasă a conducerii unor întreprinderi de exploatare, anume aceea de a da manipulantului de exploatare și alte sarcini nelegate direct de conducerea lucrărilor de exploatare, care-l obligă să lipsească zile întregi din mijlocul muncitorilor, aceștia lucrînd fără nicium fel de îndrumare și supraveghere. Astfel, maistrul de parchet este deseori trimis după muncitori, în regiuni îndepărtate, deși în parchetul său sînt muncitori care lucrează.

In unele exploatări de pădure, zile întregi muncitorii nu-l văd pe maistru. In asemenea situații este ușor de înțeles că muncitorii ajung să lucreze după priceperea lor, fapt ce se soldează de cele mai multe ori cu pagube materiale pentru întreprindere — prin călcarea regulilor de doborîre și sortare sau de corhănire — și cu accidente de muncă produse din călcarea regulilor de tehnica securității muncii.

Nu s-a reușit pînă astăzi ca maistrul de parchet să fie la lucrările de exploatare a pădurilor ceea ce este maistrul de atelier în întreprinderile industriale, adică tehnicianul care să se afle permanent în mijlocul muncitorilor, îndrumînd și controlînd activitatea acestora, dirijînd procesul de producție.

Inafară de munca de lămurire și de acțiunile de îndrumare, aplicarea sancțiunilor are o mare influență pozitivă. Toți acei care cunosc regulile de tehnica securității muncii și nu le respectă cu motive serioase, trebuie sancționați; de exemplu, o echipă de muncitori care a fost instruită să nu înceapă lucrări pentru dezanimarea unui arbore agățat, fără a chema înainte pe manipulantul de parchet sau pe ajutorul său să conducă operația, trebuie sancționată cu scoaterea din parchet, chiar dacă arborele a fost dezaninat fără nici un accident. Tot așa trebuie sancționați muncitorii care circulă pe jilipuri, deși alături au poteca construită special pentru circulația lor.

Manipulanții, șefii de șantiere, șefii de sectoare și ceilalți tehnicieni și ingineri care calcă regulile privind protecția muncii trebuie sancționați mult mai aspru, pînă la trimiterea lor în fața instanțelor judecătorești. Și în acest caz, ca de altfel în toate cazurile, un mijloc eficace de luptă contra acestei deficiențe este prelucrarea împrejurărilor în care s-au produs accidente din cauza neaplicării instructajului cunoscut sau din cauza indisciplinei în muncă.

Abaterile de la regulile tehnicii securității munoii care dau naștere la accidente sînt următoarele:

a) Parchetele luate în primire de la organele silvice pentru a fi exploatate, adesea, nu sînt curățate de arborii care ar putea accidenta pe muncitori, înainte de introducerea acestora în lucru, cu echipe speciale, sub conducerea maistrului-manipulant. Deși normele de tehnica securității muncii nu au prevăzut în mod special această obligație, totuși instrucțiunile și ordinele circulare date ulterior tipăririi normelor, impun aceasta. Este vorba de doborîturile care ar împiedica pe muncitori să se retragă repede cînd arborii încep să cadă, de arborii uscați și putregăioși, aninați care ar putea cădea pe neașteptate peste muncitorii doborîtori — fasonatori, de arbori dezrădăcinați sau aplecați care, de asemenea, ar putea cădea pe neașteptate.

Vina pentru această abatere o poartă numai conducerea întreprinderilor, respectiv, inginerul șef și cîteodată și șeful sectorului de exploatare.

b) Nu se organizează parchetul pentru lucru, din punct de vedere al protecției muncii, înainte de introducerea muncitorilor la doborît și fasonat, în sensul că nu se împarte în postațe, nu se stabilesc și marchează drumurile de acces în parchet pentru muncitori, drumurile de acces la izvoarele de apă potabilă, drumurile și locurile de retragere ale muncitorilor în caz de apropierea furtunii; nu se închid drumurile care trec prin parchet și nu se doboară arborii uscați pe o lățime de maximum 25 m în lungul drumurilor care nu se pot închide; nu se termină construcția și amenajarea barăcilor și a cantinei înainte de introducerea muncitorilor în parchet.

Vina pentru aceste lipsuri este a conducerii întreprinderii și uneori a sectorului.

c) Muncitorii nu sînt totdeauna examinați de medic înainte de angajarea lor, pentru a fi excluși de la angajare cei cu starea fizică necorespunzătoare pentru eforturile grele care le cer, muncile de doborîre, fasonare și corhănit. Din cauza acestei abateri, deseori, în lucrările de exploatare a pădurilor se angajează și muncitori care nu pot executa în condiții bune muncile, de exemplu surdo-muți, care sînt victime sigure de accidentări.

Vinovați de această abatere sînt conducătorii întreprinderii care nu-și organizează un serviciu medical corespunzător.

d) Nu se fixează la intrarea muncitorilor în parchet direcția generală de doborîre a arborilor, din cauza neconcordanței între prevederile normelor de tehnica securității muncii și ale condițiilor fundamentale de vînzare pe picior, întocmite de Ministerul Agriculturii și Silviculturii și acceptate de Ministerul Industriei Lemnului Hîrtiei și Celulozei.

Intr-adevăr Normele de tehnica securității prevăd că direcția de cădere a arborilor trebuie astfel aleasă încît arborele în cădere să nu întîlnească alți arbori în picioare, iar condițiile fundamentale prevăd că direcția de cădere în terenurile înclinate trebuie să fie numai cu vîrful la deal.

Părerea noastră este că prevederile condițiilor fundamentale ale Ministerului Agriculturii și Silviculturii sînt greșite și trebuie modificate în sensul prevederilor „Normelor tehnicii securității muncii". De altfel, în materialul documentar sovietic privind protecția muncii la lucrările de exploatare a pădurilor se arată că în terenurile cu pantă, direcția de cădere trebuie să fie cu vîrful spre vale. Vina acestei lipse de concordanță o poartă D.G.E.T.F.

e) O sursă a multor accidente grave și mortale la lucrările de exploatare a pădurilor o prezintă încercările de doborîre a arborilor aninați. Normele de tehnica securității muncii prevăd ca doborîrea arborilor aninați să se facă în prezența maistrului manipulant sau a șefului de brigadă și numai prin folosirea prăjinilor cu furcă și a pîrghiilor. Se interzice doborîrea prin tăierea arborelui în care s-a aninat arborele ce trebuia să se doboare, sau prin tăierea crengilor arătate și lovirea trunchiurilor cu un alt lemn. De asemenea, nu este permis să se lase un arbore aninat nedoborît și să se treacă la doborîrea altor arbori. Aceste prevederi ale normelor — care ele însile sînt cu totul insuficiente — nu se aplică însă decît rar. Aceasta pentru motivul că manipulantul nu se află perma-

nent în parchet, spre a putea conduce operația de dezaninare. Folosirea prăjinilor cu furcă și a pîrghiilor la dezaninarea arborilor din pădurile noastre de codru este cu totul inoperantă. La doborîrea acestor arbori trebuie forță de tracțiune de 3—8 000 kg, care nu se pot obține folosind prăjini cu furcă sau pîrghii. Muncitorii, în mod greșit, caută să doboare arborele în care stă aninat primul, metodă ce duce în mod aproape sigur la accident, sau scurtează trunchiul arborelui aninat, ceea ce duce, de asemenea, de cele mai multe ori la accidente. Soluția acestei probleme este căutată de mult de Ministerul Industriei Lemnului prin elaborarea unui dispozitiv special. In ultimul timp acest dispozitiv, după numeroase încercări de alte dispozitive care au fost abandonate, a fost găsit. Este vorba de o macara sistem kric cu un lanț care poate dezvolta pînă la 6 000 kg forță de tracțiune, în greutate de circa 20 kg. Incercările făcute cu acest dispozitiv au dat rezultate mulțumitoare. Proiectul dispozitivului a fost întocmit de I.P.R.O.I.L. și experimentat de I.C.E.I.I.. Punerea în practică a acestui dispozitiv ar rezolva această problemă care provoacă multe accidente în pădurile noastre de codru cu tăieri progresive, grădinărite și succesive unde deci aninările se întîmplă des.

In paralel cu introducerea în practică a acestui dispozitiv, este necesar să se traseze ca sarcină întreprinderilor de exploatare ca direcția de doborîre a arborilor să se aleagă astfel încît în cădere, arborii să nu întîlnească coronamentele altor arbori în picioare, ci cel mult periferia acestor coronamente, pentru a se evita aninările. De asemenea, muncitorii să fie bine instruiți să aplice just tapa și tăietura de joagăr, pentru a sili arborele să cadă în direcția dească. Lucrările de dezaninare să se facă numai sub conducerea manipulantului de pădure, deoarece șefii de echipă sau brigadă nu sînt capabili să conducă o astfel de lucrare.

f) O regulă a tehnicii securității muncii, greu de respectat, este obligația pe care o au muncitorii fasonatori de a sprijini cu țăruși sau proptele trunchii așezați de-a coasta, care trebuie curmați în bușteni. Regula are ca scop de a feri pe muncitorul curmător din aval de a fi prins de eventuala rostogolire a bușteniior rezultați din curmare.

Sînt cazuri cînd aplicarea acestei măsuri răpește foarte mult timp muncitorilor, anume în parchetele de sol pietros în care țărușii pătrund greu și în care bușteniii grei nu pot fi fixați prin proptele. In asemenea situații, soluția ar fi ca muncitorii să stea numai în partea de sus de trunchi, iar curmarea să se facă numai dintr-o singură parte cu un ferăstrău special sau cu ferăstrăul mecanic. Acolo unde solul este adînc și bușteniii nu sînt prea groși, regula se poate respecta.

g) O altă regulă din actualele norme care nu este bine să fie respectată în toate parchetele este regula ca corhănitul manual să înceapă totdeauna din vale către deal. S-a constatat că din cauze neprevăzute, bușteniii din deal de echipa de corhănit au fost mișcați, au pornit la vale cu mare viteză și au dat peste corhănitori, accidentîndu-i. Este mai just din punct de vedere al prevenirii accidentelor ca în parchetele cu pantă mare și cu bușteni grei și nu prea deși, corhănitul să înceapă din deal către vale și numai în parchetele de tăieri rase de rășinoase unde bușteniii sînt foarte deși și mai ușori, iar terenul mai puțin înclinat, corhănitul să înceapă din vale către deal.

h) La construirea instalațiilor de scoatere și apropiat (jilipuri, canale, cușcae, drumuri de pămînt, drumuri traversate, drumuri podețe etc.) adesea nu se respectă regulile de tehnică a securității muncii. Astfel, se construiesc jilipuri și canale cu pante prea mari, cu supra-lărgimi și supraînălțări în curbe insuficiente, nu destul de solide, fără deviatoare și fără poteci bine alese pentru circulația muncitorilor. Din aceste cauze, deseori, la folosirea acestor instalații se produc accidente prin sosirea materialelor care alunecă sau prin surprinderea pe canale a muncitorilor care circulă din cauza lipsei potecilor corespunzătoare.

Aceste deficiențe se datoresc faptului că aceste instalații se construiesc de practicieni, fără un proiect întocmit și aprobat în prealabil. Este absolut necesar ca în viitor aceste lucrări — destul de importante — să fie construite numai pe bază de proiecte întocmite de ingineri specialiști sau de I.P.R.O.I.L.

In plus, întreprinderile de exploatare să respecte regula din „Normele de tehnica securității muncii" de a nu da în exploatare nici un fel de asemenea instalații decît după ce au fost recepționate din punct de vedere tehnic și al protecției muncii de o comisie de specialiști.

i) Multă indisciplină în muncă se manifestă la folosirea jilipurilor uscate. Uneori postașii nu respectă regula de a nu-și părăsi locul lor de observație decît după ce echipa de băgat lemne pe jilip a dat semnalul de încetare a lucrului, alteori muncitorii nu respectă regula de a nu circula pe canale, chiar atunci cînd au potecă bine construită. Din aceste cauze, la folosirea jilipurilor uscate se produc multe accidente ale căror victime sînt postașii și muncitorii din echipele de dat pe jilip.

La gura jilipurilor nu se întrerupe orice activitate în timpul datului lemnelor pe jilip. Deseori, concomitent cu alunecarea lemnelor pe jilip, la gura canalului se încarcă lemne în vagoane sau care.

De această abatere este vinovat șeful de sector, șeful de depozit și șeful echipei de dat pe canal.

j) La corhănitul manual, regula este ca în valea în care se scurg bușteniii, ca și pe versantul pe care se face corhănirea, să se întrerupă orice altă activitate. Deseori, din cauza nevoii de a scoate și expedia fabricilor bușteni în cel mai scurt timp, această regulă nu se respectă,

în sensul că concomitent cu corhănirea, se face și trasul bușteniior cu atelajele sau cu tractoarele. Deși se lasă o zonă de siguranță între locul unde se scurg bușteniі și locul de prindere în atelaje sau tractor, se întîmplă ca unii bușteni grei să capete viteze mari, să-și schimbe direcția și să vină peste încărcători sau atelaje și tractoare.

Vinovată de această abatere este administrația, care a dispus ca pe aceeași vale să se facă în același timp corhănitul și trasul.

k) Ca abateri dese de la regulile tehnicii securității muncii, mai menționăm lipsa de rămpi solid construite la punctele de încărcare procentul redus al mecanizărilor lucrărilor de doborît, fasonat și apropiat, neglijarea revizuirii periodice a instalațiilor de scos-apropiat și unele lipsuri în ceea ce privește dotarea muncitorilor cu echipamentul de protecție prevăzut de îndreptarul în vigoare (colțari, cizme de cauciuc etc.).

In ceea ce privește echipamentul de protecție, îndreptarul în vigoare este cu totul incomplet deoarece, pentru muncitorii din sectorul exploatărilor de pădure care lucrează manual, nu prevede nimic înafară de genunchieri, colțari și cizme de cauciuc. Acești muncitori lucrează însă sub cerul liber 10—12 ore zilnic, în anotimpuri friguroase, pe timp de zăpadă și ploaie, departe de orice adăpost și pentru apărarea sănătății lor de îmbolnăviri provenite din răceli este absolut necesar să fie dotați cu îmbrăcăminte și încălțăminte călduroasă în timpul toamnei și iernii. In alte sectoare (de exemplu construcții) deși muncitorii lucrează în condiții mai puțin aspre, deoarece locurile lor de muncă sînt în apropierea așezărilor omenești, iar cînd este ger nu lucrează, îndreptarele respective prevăd pentru acești muncitori în timp de toamnă și iarnă, haine călduroase pentru protecție.

De asemenea, mai sînt întreprinderi care nu construiesc în parchete, pentru adăpostirea muncitorilor, cabane spațioase, ci „colibe tip maramureșean" — o clădire intermediară între cabană și colibă. In asemenea cabane tip maramureșean, muncitorii nu se odihnesc tot așa de bine ca în cabanele propriu zise, dar totuși au condiții mai bune decît într-o colibă.

l) O lipsă mare în condițiile de viață ale muncitorilor din exploatările de păduri este slaba asistență medicală.

Ministerul Industriei Lemnului și Comitetul Central al Sindicatului Lemn Forestier au sesizat Ministerul Sănătății care, în decembrie 1953, a hotărît să ia măsuri pentru îmbunătățirea radicală a acestei stări. In acest scop au fost trimise la fața locului comisii sanitare mixte formate din medici specialiști, delegați ai Comitetelor Centrale ale Sindicatelor Sanitare și Forestiere care s-au deplasat în toate regiunile unde există exploatări forestiere și au studiat cu sprijinul Trusturilor și al Intreprinderilor, care ar fi cea mai eficace organizare a serviciilor medicale și sanitare pentru ca muncitorii forestieri din parchete și guri de exploatare să aibă asistența medicală asigurată, ca și cei din fabrici și uzine.

Pe baza documentației strînse s-a hotărît ca în cursul anului 1954 să se organizeze serviciile medicale și sanitare din cuprinsul I.F.E.T. Nehoiu, ca model și cu titlu de experiență, după care în anii următori se va trece la organizarea acestor servicii pentru celelalte întreprinderi.

Scăderea numărului de accidente poate fi realizată prin înlăturarea lispurilor care mai există în aplicarea regulilor de tehnica securității muncii.

Trebuie menționat faptul că prin specificul acestui fel de lucrări — depărtarea locurilor de muncă de așezările omenești, dispersarea mare a muncitorilor, deoarece lucrările se fac pe suprafețe întinse, relieful accidentat al terenului, lipsa de mijloace de deplasare rapidă, executarea tuturor lucrărilor sub cerul liber și în anotimpuri cu vreme rea — toamna și iarna — aplicarea regulilor de tehnica securității muncii este mai greu de făcut decît la ramurile de producție unde muncitorii lucrează în fabrici sau șantiere.

Sarcina de a reduce accidentele este posibil de realizat dacă fiecare inginer și tehnician, la locul său de muncă, va stărui permanent ca regulile de tehnica securității muncii și disciplina în muncă să fie respectate strict.

Noile norme pentru tehnica securității muncii, care vor apare în curînd, au pentru toate locurile de muncă reguli pentru prevenirea accidentelor. Esențialul este ca ele să fie aplicate, și în acest caz numărul de accidente din sectorul nostru va scădea simțitor.

Un alt mijloc pentru atragerea și antrenarea muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor la aplicarea și respectarea regulilor de tehnica securității muncii și la îmbunătățirea condițiilor de muncă este revizia obștească, care are ca scop principal descoperirea și punerea în valoare a rezervelor interne ale întreprinderilor pentru apărarea vieții și sănătății muncitorilor, pentru micșorarea efortului fizic la muncile grele și pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă.

Cu ocazia acestor lucrări se cercetează și deficiențele existente în întreprinderi și se iau măsuri de lichidarea lor.

Ca metodă de lucru în atingerea scopului propus, comisiile de revizii obștești fac o agitație puternică printre muncitori, îndemnîndu-i să facă propuneri curajoase pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă, la locurile lor de muncă și pentru transformarea locurilor de muncă periculoase în locuri nepericuloase.

In cursul anului 1953 s-au făcut lucrări de revizii obștești la I.F.E.T. Sibiu, Sebeș, Petroșani, Lupeni, Comănești, Onești, Dărmănești, Agăș, Năsăud, Bistrița, Cluj, Poieni, Stîlpeni și rezultatele obținute au fost cît se poate de bune. La majoritatea acestor I.F.E.T. numărul accidentelor a scăzut după efectuarea reviziilor obștești.

Concluzii. Din analiza stadiului în care se află astăzi tehnica securității muncii în exploatarea pădurilor cu mijloace nemecanizate, se desprind următoarele concluzii :

1. Partidul și guvernul prin legiuirile în vigoare pun la dispoziția întreprinderilor mijloace multiple pentru îmbunătățirea continuă a condițiilor de muncă și pentru prevenirea accidentelor de muncă, urmărind ca aceste mijloace să fie folosite integral.

2. In sectorul exploatării pădurilor, întreprinderile n-au reușit să se folosească de aceste mijloace în măsură corespunzătoare, din care cauză numărul accidentelor se menține încă la un nivel destul de ridicat.

3. Una din cauzele menținerii numărului accidentelor de producție la un nivel ridicat este insuficienta instruire a muncitorilor privind regulile de tehnica securității muncii atît la angajare cît și în timpul lucrului. Această lipsă arată că nu toți tehnicienii, inginerii și cadrele de conducere ale întreprinderilor sînt pătrunși de simțul de răspundere pe care trebuie să-l aibă față de sănătatea și viața muncitorilor.

4. Altă cauză esențială a acestei situații este insuficienta preocupare pe care o arată mulți tehnicieni, ingineri și cadre de conducere, pentru aplicarea prevederilor normelor de tehnica securității muncii la locurile de muncă. Pentru redresarea acestei situații este necesară o muncă intensă de lămurire.

5. Există în acest sector și multă indisciplină în muncă din partea muncitorilor în sensul nerespectării regulilor de tehnica securității, fapt ce poate mări numărul de accidente.

Pentru îndreptarea acestei situații este necesară intensificarea muncii educativ-politice și de calificare a lor.

6. Există încă lipsuri din partea unor întreprinderi privind îmbunătățirea condițiilor de muncă și de trai și mărirea productivității muncii ca: unelte necorespunzătoare sau de slabă calitate, lipsă de cabane spațioase în unele parchete, lipsă de echipament de protecție și lipsă de asistență sanitară la locurile de muncă. De asemenea, în acest sector mecanizarea operațiilor care cere eforturi mari, merge prea încet.

7. Pentru atingerea scopului pe care îl urmăresc partidul și guvernul — reducerea la minimum posibil a accidentelor de producție — inginerii și tehnicienii din sectorul exploatării pădurilor, indiferent de funcția în care se află, trebuie să fie conștienți de faptul că activitatea lor are ca scop ridicarea nivelului de trai material și cultural al oamenilor muncii și pe această cale au datoria de a apăra viața și sănătatea muncitorilor forestieri.

Posibilitățile materiale pentru această acțiune sînt suficiente. Cadrul legal și sprijin din partea partidului, al sindicatelor și al autorităților de stat există. Rămîne numai să se folosească acest sprjin la fiecare din locurile de muncă.

Aplicînd și antrenînd la aplicarea regulilor de tehnica securității muncii, inginerii și tehnicienii slujesc cea mai nobilă cauză a profesiunii lor.

*

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ

Резюме

Автор рассматривает причины несчастных случаев и мероприятия по их устранению на немеханизированных лесозаготовках. Автор анализирует существующие нормы по технике безопасности, указывая на некоторые их недостатки которые были устранены в новом изданин которое сеичас находится в печати.

Tehnica securității muncii la recoltarea, scosul și apropiatul materialului lemnos, executate mecanizat

Ing. V. Șesan

Cu ajutorul Uniunii Sovietice mecanizarea proceselor tehnologice de producție a luat o mare dezvoltare și la noi. Acest lucru este evident prin numărul mare și varietatea tipurilor de mecanisme cu care sînt înzestrate zi de zi exploatările noastre forestiere .

Mecanizarea proceselor de producție constituie unul din elementele principale ale măririi productivității muncii și în același timp este și unul din elementele principale ale securității muncii, ducînd, prin înlocuirea eforturilor fizice grele, la reducerea și chiar înlăturarea accidentelor de muncă .

Mecanizarea exploatărilor de pădure, ca și mecanizarea în oricare alt domeniu, pune însă la rîndul ei o serie de probleme de ordin general privind protecția muncii, care trebuie analizate și cunoscute.

Tehnica securității muncii la exploatările mecanizate de pădure, în cadrul problemelor de ordin general, ridică următoarele aspecte care trebuie analizate:

1. Trebuie alese cele mai indicate utilaje pentru executarea fazelor mecanizate în condițiile date ale parchetului, adică în funcție de relieful parchetului (șes, în pantă și mărimea pantei, sau accidentat), natura terenului (mocirlos, tare sau stîncos), masa lemnoasă de manipulat mecanic (în general volumele mici nu se recomandă decît în cazuri excepționale a fi manipulate mecanic). De asemenea, alegerea mecanismelor este în funcție și de tratamentul silvico-cultural: tăierea rasă pînă în prezent este optimă pentru exploatările mecanizate și pentru orice sistem de mecanizare; în tăierea succesivă și progresivă mecanizarea se poate executa în condiții tehnice și de preț de cost satisfăcătoare, numai cu unele din tipurile de mecanizare în tăierile grădinărite, și accidentale, mecanismele existente nu pot fi întrebuințate cu succes decît în fazele finale de exploatare.

De asemenea, cu acest prilej trebuie să se țină seama și de specia lemnoasă care urmează a se exploata mecanic și de caracteristicile tehnice proprii ale utilajului, cum ar fi greutatea, raza de acțiune și altele. Pentru a ilustra mai bine această problemă a alegerii mecanismelor, se dau cîteva exemple, și anume: cu ferăstraiele electrice s-au obținut foarte bune rezultate în tratamentul tăierilor rase, chiar cu panta mai accentuată pînă la 50%. Nu au dat însă randament satisfăcător în celelalte tratamente culturale, adica în tratamentul tăierilor succesive sau progresive și deloc în tăierile accidentale sau grădinărite. In tratamentul tăierilor progresive și succesive au dat un randament bun ferăstraiele cu motor cu explozie.

Tractoarele la faza de corhănit sau scos mecanizat din parchet nu au dat randament satisfăcător pe terenuri mocirloase sau turboase. Tipul de tractoare KT-12 are limite în ceea ce privește panta (maximum 30%), putînd depăși însă această limită pe distanțe scurte. Aceste tractoare se pot uneori înlocui cu macarale TL-3, iar în terenurile foarte accidentate cu funiculare de corhănit.

Neanalizarea acestei probleme duce la o exploatare forțată a mașinilor, care este totdeauna o cauză generatoare de accidente, pe lîngă uzura prematură a mașinilor. Exploatarea aceasta forțată a mașinilor are drept consecință practică imediată supraîncălzire a mașinii. Mecanicul sau motoristul nu sesizează din primul moment cauza adevărată a supraîncălzirii și oprește mașina provocînd întreruperi de lucru care sînt o altă cauză generatoare de accidente și încearcă să repare defecte imaginare.

2. O altă problemă foarte importantă în cadrul problemelor generale de protecția muncii la exploatările forestiere mecanizate este organizarea tehnică a șantierelor de exploatare. Această organizare necesită un studiu amănunțit, care începe cu alcătuirea planului de exploatare al parchetului, împărțirea lui în postațe, stabilirea drumurilor de scoaterea materialului din parchete și a lucrurilor pentru depozitele intermediare.

Se stabilește necesarul din fiecare tip de utilaj ales pe baza productivității normale a utilajului, în funcție de condițiile de lucru, evitîndu-se mai ales ca un utilaj să fie supraîncărcat și altul să rămînă periodic în gol de producție, aceasta fiind iar o cauză generatoare de accidente. De asemenea, se stabilește în mod exact necesarul de muncitori și atribuția precisă a fiecăruia, locul depozitelor de combustibil, lubrifianți, atelierul volant de întreținere și ascuțitoria, fiecare în parte după caz și necesitate. Tot aici trebuie amintit că nu se poate concepe o exploatare mecanizată decît prin muncă efectuată în brigadă. De preferință este necesară o brigadă mecanizată complexă, organizată să lucreze pe principiul continuu, care să cuprindă fazele mecanizate de la doborît pînă la cel puțin scosul lemnului în depozitul intermediar. Dacă nu este posibil acest lucru, atunci se poate executa exploatarea cu o brigadă complexă mixtă, adică respectîndu-se principiul procesului de producție continuu, însă unele din faze executîndu-se manual, deoarece nu se pot încă executa din anumite motive, mecanic.

Pentru a evita accidentele și a asigura o funcționare normală a utilajului, trebuie evitate strangulările din procesul de producție mai ales la începutul și sfîrșitul fazei care se execută mecanizat.

După partea teoretică a organizării tehnice a șantierului de exploatare urmează partea practică, adică partea acestui plan în aplicare și executarea micilor corecturi dovedite necesare, prin însăși faptul funcționării, din primele zile. De asemenea, tot la această problemă trebuie menționat și faptul că la organizarea șantierului de exploatare trebuie ținut seama și de anumite caracteristice tehnice ale mașinilor, cum ar fi de exemplu faptul că ferăstrăul mecanic cu motor cu explozie este o mașină care, atunci cînd funcționează, produce foarte mult zgomot (spre deosebire de ferăstrăul electric, care funcționează liniștit), iar tractoarele produc și ele zgomot. De aceea aceste mașini nu trebuie așezate prea aproape una de cealaltă, căci pe lîngă faptul că zgomotul mare obosește pe muncitori, le slăbește și atenția și face imposibilă transmiterea unui semnal acustic, care ar deveni necesar în timpul lucrului. Trebuie deci necondiționat evitată și această sursă de accidente.

3. Conducerea mașinilor se poate încredința numai personalului calificat, verificîndu-se dacă muncitorul are calificarea pentru mașina ce i se încredințează. Trebuie să se cerceteze dacă muncitorul și-a însușit perfect regulile de tehnica securității muncii ale mașinii respective și specifice locului de producție în care urmează să lucreze mașina.

Calificarea corespunzătoare a muncitorului și însușirea temeinică a regulilor de tehnica secu-

rității muncii sînt condiții foarte importante asupra cărora mulți din inginerii și tehnicienii noștri nu insistă suficient. Faptele dovedesc că ele constituie una din cele mai importante cauze de accidente. In consecință, sub niciun motiv să nu se încredințeze conducerea mașinilor decît muncitorilor cu calificare corespunzătoare și să nu se permită să se lucreze la mașină decît după ce s-a analizat temeinic că muncitorul cunoaște perfect și în mod amănunțit toate regulile de protecția muncii specifice mașinii și locului de producție respectiv. De asemenea, nu se va permite accesul și staționarea persoanelor străine de exploatare în cuprinsul șantierului de exploatare forestieră mecanică.

4. Intreținerea optimă a mașinilor face parte, de asemenea, din problemele cu caracter general de tehnica securității muncii la exploatările mecanizate. Ea cuprinde respectarea limitei de durată a funcționării mecanismului, respectarea termenelor de revizie periodică și reparație capitală, cum și respectarea strictă a tuturor regulilor de folosire a mașinilor și a tuturor condițiilor tehnice de pregătire a mașinii pentru lucru, factori care au un mare efect asupra productivității muncii, asigurînd un ritm fără întreruperi în procesul de producție. Mecanicul nu mai este nevoit să forțeze lucrul atunci cînd vede că cele opt ore de lucru sînt pe sfîrșit și din cauza deselor opriri ale mașinii, toată brigada legată de mașina lui nu și-a îndeplinit norma. Scutește deci toată brigada de eforturi suplimentare, care nu sînt necesare în cazul unei bune funcționări și deci și de accidente. Pentru a ilustra mai bine, se dă un exemplu: motoristul de la ferăstrăul electric vede că timpul de lucru se apropie de sfîrșit și el nu a doborît cantitatea necesară, pentru ca atît el cît și brigada lui să-și facă norma. A avut prea multe opriri în timpul lucrului, datorită faptului că nu a respectat normele prescrise pentru întreținerea optimă a mașinii. Pentru a recupera rămînerea în urmă, forțează ferăstrăul. Rezultatul forțării nu poate să aibă alt efect decît înțepenirea cadrului ferăstrăului în tăietură, alungirea lanțului și arderea motorului ferăstrăului său ruperea lanțului, ceea ce provoacă un accident, după cum dealtfel, s-a întîmplat.

5. Un alt grup de probleme îl constituie păstrarea în bune condiții a tuturor dispozitivelor de protecție montate pe mașină de către fabrica constructoare de mașini.

Fabricile constructoare de mașini montează pe fiecare mașină pe care o livrează, diferite dispozitive de protecție, bine studiate și absolut necesare, constînd din diferite carcase, apărători, tobe de eșapament și diferite alte piese. Trebuie înlăturată tendința unora dintre muncitorii calificați de a îndepărta aceste piese sub diferite motive și din contră, trebuie verificat ca toate aceste piese să fie în stare perfectă.

6. O altă serie de probleme ar fi dotarea muncitorilor cu tot materialul de protecție necesar lucrului la exploatările de pădure mecanizate ca : cizme de cauciuc, salopete, șorțuri, ochelari de protecție, genunchiere, colțari, mînuși de cauciuc sau de pînză și altele, după specificul locului de muncă.

7. In procesul tehnologic de recoltare și scos mecanizat, operațiile sînt executate de muncitori calificați în cea mai mare parte. La unele unități mecanizate, pe lîngă intructajul de tehnica securității muncii făcut cu toți muncitorii la primirea la lucru, s-au obținut bune rezultate prin faptul că s-a repetat periodic acest instructaj. Reinstructajul s-a făcut de data aceasta pe grupe și pe specialități, odată la cel puțin trei luni, deși mulți muncitori erau calificați. Unele unități care au repetat instructajul mai des au obținut rezultate mai bune. Este socotit ca o deficiență faptul că instructajul nu a fost repetat lunar la toate unitățile și la ori ce schimbare a locului sau chiar numai a condițiilor de lucru.

Ridicarea permanentă a nivelului politic și profesional al muncitorilor este un element hotărîtor în rezolvarea problemelor de tehnică a securității muncii.

Pe lîngă aceste principii și probleme de ordin general, tehnica securității muncii la procesul tehnologic de recoltare și scos mecanizat mai ridică o serie întreagă de probleme, specifice fiecărui mecanism în parte. Analizarea acestora ar putea face obiectul unei lucrări de o amploare mai mare. In fond însă, ele se încadrează în problemele generale expuse mai sus și toate regulile de protecția muncii elaborate pentru fiecare mecanism în parte nu fac altceva, decît caută să rezolve cît mai bine și în mod amănunțit toate problemele de ordin general pe care le pune procesul tehnologic mecanizat.

In cadrul unităților de pe Valea Bistriței, în lumina problemelor de tehnică a securității muncii și de protecția muncii specifice procesului tehnologic de producție mecanizată, s-a luat o serie de măsuri pentru înlăturarea accidentelor. Ele au constat în elaborarea unor reguli complete de tehnică a securității și protecția muncii pentru fiecare tip de mecanism în parte. La aceasta s-a folosit experiența tehnicienilor sovietici și ajutorul Institutului de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei (I.C.E.I.L.) prin publicațiile sale și prin colaborare directă, cum și al Direcției Tehnice din M.I.L.H.C., care a pus la dispoziție, materialul documentar respectiv. Aceste măsuri luate încă din anul 1951, cu cîteva mici completări sînt folositoare pentru toate locurile de muncă unde este necesar a se aplica mijloace mecanizate în procesul tehnologic de recoltat și apropiat materialul lemnos.

Se vor analiza în cele ce urmează cîteva rezultate în acest domeniu.

Prin această analiză se urmărește a se demonstra în mod concret că mecanizarea procesului tehnologic de producție în exploatările forestiere constituie prin ea însăși o metodă de tehnică a securității muncii și că numărul de accidente este mult mai redus în cazul muncii mecanizate decît în cel al muncii manuale.

Pe linia luptei pentru înlăturarea accidentelor mortale din exploatările forestiere, la procesul tehnologic de recoltat, scos și apropiat din exploatările forestiere mecanizate, în cursul unei perioade de patru ani, s-a înregistrat o reducere cu 90% a accidentelor mortale, existînd în același timp și posibilitatea de a le reduce complet. Rezultatul este calculat în comparație cu același proces tehnologic nemecanizat. Chiar și acest mic procent care nu a permis să se reducă complet accidentele mortale din procesul tehnologic mecanizat provine de la muncile ajutătoare nemecanizate executate de muncitori necalificați.

Analizînd mai profund se vede că există posibilități de a reduce complet aceste accidente din procesul tehnologic mecanizat, printr-o muncă perseverentă din partea noastră. Posibilitățile acestea există, dar ele nu au fost folosite suficient pînă în prezent.

Instructajele sînt mai ușor de făcut în mecanizare pentru că se adresează unor muncitori care au un nivel politic și tehnic ridicat. Indrumările tehnice însă nu au fost suficiente și nici complete. Ele nu au avut la bază un studiu tehnic mai îndelungat, amănunțit și nici o experimentare suficientă.

După ce s-au examinat rezultatele practice obținute prin mecanizarea procesului tehnologic de producție și s-au apreciat rezultatele care se pot obține, nu mai poate fi îndoială că mecanizarea constituie ea însăși o metodă de protecție a muncii și de tehnică a securității în exploatările forestiere și aceasta din următoarele cauze :

1. Intreg personalul care lucrează în exploatările forestiere mecanizate, atît muncitori cît și ceilalți tehnicieni, trebuie să aibă un nivel tehnic și cultural ridicat, altfel nu pot face față curentului de producție mecanizată. Și nu numai că la intrarea în lucru trebuie să aibă un nivel mai ridicat, dar este nevoie să-și ridice mereu acest nivel și cu fiecare zi să devină un specialist mai bun, îmbogățindu-și permanent experiența.

2. Efortul fizic în exploatarea mecanizată fiind mult mai mic, muncitorul este mai puțin obosit, și deci poate reacționa mai repede cînd survine un pericol de accident, putîndu-l evita la timp. Manipularea unui utilaj în exploatările mecanizate nu se poate face în mod automat, fapt care obligă pe muncitor să judece și să fie în mod permanent atent.

3. Muncitorul nu poate fi primit în lucru dacă nu dă dovadă că cunoaște foarte bine tipul de mecanism care i se încredințează, atît în ce privește mînuirea și îngrijirea lui cît și regulile de protecția muncii.

4. Insuși procesul tehnologic, mecanizat, reclamă mai des prezența tehnicianului conducător pe teren, căci sînt o serie de probleme de producție de rezolvat care nu pot suferi amînări.

5. Fabricile constructoare de mașini construiesc astfel mașinile și montează diferite dispozitive, încît feresc pe muncitori de accidente.

6. Numărul mult mai redus de muncitori necesari în exploatările mecanizate contribuie și el la reducerea posibilităților de accidentare.

Din analiza făcută mai sus se desprind o serie de concluzii, redate sub formă de propuneri, după cum urmează :

1. Pentru înlăturarea accidentelor în procesul tehnologic de recoltare, scos și apropiat din exploatările forestiere, o metodă sigură de micșorare și chiar înlăturare completă a accidentelor, constă în mecanizarea acestui proces tehnologic. Ca atare și din acest considerent, este necesară extinderea pe o scară cît mai largă, a mecanizării exploatărilor forestiere.

2. Pentru a rezolva în mod just toate problemele pe linia protecției muncii și a tehnicii securității în domeniul exploatării cu mijloace mecanizate, este necesară accelerarea elaborării și difuzării normelor respective, a căror lipsă în producție este foarte resimțită.

3. Este necesar să se studieze temeinic adaptarea mecanismelor la condițiile de lucru noi, în care sînt puse să funcționeze și deci tehnica securității muncii sub acest aspect are nevoie de îmbunătățiri și completări. In această acțiune de îmbunătățire și completare trebuie atrași nu numai inginerii și tehnicienii din producție, ci și institutele de specialitate, I.C.E.I.L. și I.P.R.O.I.L. a căror contribuție este absolut necesară pentru a pune problema tehnicii securității muncii la exploatările mecanizate de recoltare și apropiere, pe baze științifice și pentru a elimina deficiențele arătate.

4. Toți membrii A.S.I.T. care au contingențe cu mecanizarea proceselor tehnologice este necesar să analizeze din punct de vedere tehnic și științific problemele de tehnică a securității și protecția muncii, să se preocupe serios de ele și să contribuie la îmbunătățirea lor.

5. I.C.E.I.L. să studieze anumite probleme care încă nu sînt rezolvate, ca folosirea macaralei TL-3 la corhănit în parchet, adaptarea funicularului mobil la corhănitul buștenilor lungi (catargelor) etc., cum și elaborarea de instrucțiuni complete pentru tehnica securității în exploatările cu mijloace mecanizate. Publicarea unor asemenea lucrări are un caracter deosebit de urgent.

6. Este, de asemenea, necesară îmbunătățirea școlarizării cadrelor noastre de tehnicieni destinați exploatărilor mecanizate și adîncirea studiului problemelor de tehnică a securității.

7. Documentația tehnică pusă la dispoziție să fie cît mai amplă în ceea ce privește problemele de întrebuințare și îngrijire a mecanismelor și tehnica securității la muncile mecanizate din exploatare și transporturi.

8. A.S.I.T. să țină un contact strîns cu V.N.I.T.O., pentru a fi la curent cu tehnica cea mai înaintată și în măsură să comunice membrilor săi tot ce apare nou în U.R.S.S. relativ la problema tehnicii securității muncii în exploatările forestiere mecanizate.

Drumul străbătut în acest domeniu arată vigoarea și capacitatea clasei muncitoare din

R.P.R. în perspectivele ce se deschid pentru viitor.

De unde muncitorul de pădure pînă mai ieri nu avea nici un fel de pregătire tehnică, astăzi prin mecanizare are o pregătire tehnică și o calificare confirmată prin documente și o tehnicitate avansată, mai înaintată chiar decît a muncitorilor din fazele cheie din industria forestieră propriu zisă, adică decît gateristul și circularistul care mînuiesc mașini relativ simple și nu au nevoie de cunoștințele tehnice necesare întreținerii și reparațiilor curente ale mașinilor. In schimb, mecanicii de la grupurile electrogene și de la macarale au în seama lor mașini foarte complicate ca motoare de explozie sau motoare Diesel; mecanicii tractoarelor gazogene sau cu alți carburanți și chiar motoriștii ferăstraielor electrice, pe lîngă cunoștințele temeinice ale părții mecanice, trebuie să aibă cunoștințe serioase în domeniul electricității, structurii lemnului, tensiunii cablurilor, instalării mecanismului și multe altele. Aceste cunoștințe trebuie să fie cu atît mai temeinice cu cît ei trăind în pădure izolați, trebuie să-și facă singuri și reparațiile curente, pe lîngă funcționarea și îngrijirea mașinilor.

Acțiunea de mecanizare a exploatărilor este o școală în care se formează un om nou, deoarece pe lîngă nivelul tehnic înalt pe care trebuie să-l aibă, mecanicii conducători de mecanisme își dezvoltă și spiritul de inițiativă, rezolvînd multiple probleme tehnice, de producție, administrative și de organizare. Faptul că de el depinde lucrul întregului colectiv, îi întărește simțul de răspundere deoarece fiecare om din brigada simplă sau complexă mecanizată simte că este o rotiță dintr-un mecanism, fără de care acesta nu poate funcționa în bune condiții. Tot datorită lucrului în brigăzi mecanizate, fiecare membru al brigăzii, de la conducător pînă la ultimul om, este interesat să-și ridice permanent și în fiecare zi nivelul tehnic, dat fiind faptul că procesul de producție nu se desfășoară niciodată pe același loc, și în aceleași condiții, deci mereu alte probleme noi de rezolvat i se pun în față.

★

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ЗАГОТОВКЕ, ПОДВОЗКЕ И ВЫВОЗКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

Механизирование лесозаготовительных и лесотранспортных процессов, благодаря помощи полученной из СССР достигла больших успехов за последние годы. Автор анализирует вопросы которые ставятся механизацией этих работ (выбор самого целесеобразного оборудования, техническая организация строительства лесозаготовок, необходимость высокой квалификации рабочих, обслуживаюших механизмы, хороший уход за машинами, охрана производственных установок машин, снабжение рабочих спец материалами, необходимость проведения и повторения инструктажа (И. Т. Д.). Автор приходит к заключению что механизация является основным методом в технике безопасности труда.

Tehnica securității muncii la mijloacele de transport mecanizate din industria forestieră

Ing. E. Tatomir

Considerații privind specificul lucrărilor și problemele protecției muncii la transporturile forestiere mecanizate. Transporturile de materiale lemnoase continuă procesul de producție al exploatărilor forestiere, realizînd circulația produselor exploatărilor de la pădure pînă la consumator. Transporturile forestiere constituie astfel o parte însemnată în economia națională. Condițiile în care se execută aceste transporturi se caracterizează prin:

— răspîndire mare, ceea ce presupune o dispersare organizatorică în legătură cu exploatarea diverselor mijloace de transport;

— particularități tehnico-organizatorice datorită specificului terenului, ceea ce presupune alegerea unor mijloace de transport corespunzătoare din punct de vedere tehnico-economic;

— volum mare de transport și sub forme dificile pentru manipulare (cazul lemnului sub formă de bușteni);

— funcționarea dependentă atît de mersul procesului de exploatare — ceea ce implică sarcina unor planificări raționale și coordonate a celor două sectoare de producție — exploatări și transporturi — cît și de nevoile consumului (a întreprinderilor de industrializare, a șantierelor etc.), ceea ce presupune o deplină racordare și un ritm corespunzător acestor nevoi.

Mijloacele folosite în transporturile noastre forestiere pentru aducerea lemnului de lucru și de foc și a produselor de semiindustrializare, în depozitele fabricilor de prelucrare, la rampele de încărcare C.F.R. și în depozitele de desfacere, sînt: căile ferate forestiere, autovehiculele, apa, funicularele și animalele.

In cadrul larg de activitate tehnică și economică, în care își desfășoară munca muncitori și tehnicieni din diferite categorii, problemele de protecția muncii sînt variate și numeroase.

In cele ce urmează se va trata numai despre acelea care fac obiectul tehnicii securității muncii la transporturile mecanizate. Inainte însă de a trece la aspectele speciale ale acestor probleme, este util să se cunoască problemele mari ale protecției muncii din aceste transporturi, pentru că în felul acesta se conturează mai precis obiectivele protecției muncii și sarcinile în legătură cu aceste obiective. Aceste probleme sub aspectele lor generale și principale sînt aceleași cu cele ale muncii din oricare alt sector de producție industrială. Astfel sînt:

— probleme tehnice în legătură cu utilajul și calea de comunicație;

— probleme tehnice în legătură cu organizarea muncii, a locurilor de muncă și a proceselor de muncă;

— probleme administrative în legătură cu organizarea administrativă, economică, financiară, sanitară etc. a întreprinderilor de exploatare și transporturi (I.F.E.T).

Toate grupele de probleme se sprijină reciproc, se întregesc și constituie astfel un angrenaj care dacă este bine pus la punct, asigură desfășurarea producției în condiții tehnice în care munca se duce fără prejudicii profesionale și înafara oricărui pericol de accidente.

Cele două grupe de probleme tehnice, în legătură cu utilajul și cu organizarea proceselor de muncă, de care se ocupă tehnica securității și asupra cărora se va stărui în cele ce urmează, cuprind în realitate probleme puse de producție. Mijloacele tehnice noi (utilaje și metode), care asigură producției un ritm nou, un volum sporit, o calitate superioară, o economie de materii prime etc., vin să creeze în același timp condiții de muncă pentru o productivitate din ce în ce mai satisfăcătoare, pentru eforturi minime și pentru o deplină siguranță a vieții muncitorilor.

Problemele de tehnică a securității muncii, în legătură cu utilajul, privesc;

— felul și starea utilajului (caracteristici tehnice, tip, uzură, durata folosirii etc.);

— instalațiile tehnice necesare folosirii utilajului (construcția și întreținerea căii);

— pregătirea pentru lucru, conducerea și întreținerea utilajului;

— reparațiile de orice fel.

Problemele de tehnică a securității muncii, în legătură cu organizarea proceselor de producție și cu organizarea muncii, privesc:

— organizarea generală a convoaielor de transport (a trenurilor);

— organizarea locurilor de muncă și de deservire a mijloacelor de transport (încărcare, descărcare, transbordare);

— organizarea muncii de conducere, de deservire și de exploatare, în general, a mijloacelor de transport;

— organizarea întreținerii și reparației mijloacelor și instalațiilor mecanice.

Situația din trecut și din prezent în legătură cu problemele protecției muncii la transporturile forestiere mecanizate. Dacă față de problemele de protecția muncii enumerate mai sus, se face o comparație între situația din trecut și cea de astăzi, se ajunge la următoarele constatări:

Locomotivele erau în proporție de 50% cu o vechime în serviciu de peste 40 de ani, majoritatea cu termenul de revizie interioară expirat, imobilizate pentru reparații sau abandonate, de tipuri și fabricații diferite, prezentînd uzuri foarte avansate cu defecte mari în folosirea în serviciu (fără indicatoare de siguranță, cu țevi fierbătoare înfundate în cenușă, cilindri crăpați, arcuri de suspensie rupte, bandaje extrem de uzate etc.), nu erau înseriate, întreținute și nici reparate la timp și în bune condiții. Alimentarea se făcea cu lemne verzi și apă necorespunzătoare, iar deservirea o făceau mecanici și fochiști în proporție de peste 90% necalificați.

Materialul rulant se afla într-o situație asemănătoare în ce privește vechimea și tipurile. Parcul activ reprezenta numai 65% din total, dar și acesta era complet degradat (cu roți extrem de uzate, cutii de grăsime sparte, capace lipsă, cadrul boghiului deformat, arcurile de suspensie sau volute rupte sau cu foi lipsă etc.). La fel, nu erau înseriate și se considerau circulabile pînă în momentul în care deraiau sau nu mai puteau fi trase de locomotive. La încărcare nu erau amenajate; buștenii rostogoliți de la înălțime produceau șocuri puternice deteriorînd vîrtejurile, cadrul sau dispozitivul de rulare. Ungerea se făcea cu păcură sau ulei vîscos, lucru ce a dus la distrugerea cuzineților și a fusurilor, iar deservirea o făceu frînari neinstruiți.

Atelierele de reparație, puține la număr, erau slab dotate cu scule și mașini-unelte, organizarea lor era insuficientă, numărul meseriașilor redus, iar reparațiile, în general, se făceau sub cerul liber și numai cînd locomotivele și vagoanele prezentau defecte foarte mari (ruperi de cadre sau piese principale etc.).

In ceea ce privește *liniile c.f.f.*, situația era mai rea: în proporție de peste 30% aveau o vechime în serviciu de peste 40 ani, construite în contradicție cu prevederile caietului de sarcini, cu declivități mari și curbe ce întreceau 50% din lungime, împestrițate cu felurite tipuri de șine uzate (majoritatea sub tipul admisibil ecartamentului). Liniile nu erau hectometrate, rețelele telefonice lipseau în proporție de peste 40%, iar de indicatoare pentru siguranța circulației nici nu putea fi vorba. Întreținerea și repararea căii se făcea sporadic și numai în momentul cînd se nășteau defecțiuni ce nu mai permiteau circulația.

In ceea ce privește *organizarea mijloacelor de transport* a locurilor de muncă, a exploatării, întreținerii și reparației în general, se poate spune aceleași lucruri ca și în privința utilajului. Capitaliștii au exploatat la maximum atît mijloacele de transport cît și personalul mun-

citor de deservire, urmărind principiul ca prin minimum de efort, fără investiții de capital, să obțină un cîștig cît mai mare.

Organizarea trenurilor se făcea în dependență strictă de pădure ; circulația se făcea la voia întîmplării, iar formarea trenurilor în contradicție cu capacitatea de tracțiune a locomotivelor și de încărcare a vagoanelor.

Un aparat de deservire a exploatării c.f.f., cu excepția c.f.f.-urilor ce au aparținut fostului R.E.I.L. sau D.O.M.B.U.C., nu exista.

Despre grafice de circulație, procese tehnologice ale exploatării c.f.f.,turnusuri la locomotive etc. nici nu era vorba.

In ce privește organizarea întreținerii și reparației mijloacelor de transport, aceasta se făcea după necesitate și este semnificativ faptul că la linii, muncitorii și șefii de echipă, pe lîngă că erau necalificați, erau și în situația de flotanți, fiind angajați la lucru vara și concediați în majoritate iarna, munca depusă de ei fiind astfel de scurtă durată și de calitate slabă.

Acesta este în linii mari tabloul grelei moșteniri ce am primit de la capitaliști : ruină, haos, dezordine și nici un fel de preocupare pentru ocrotirea vieții și a muncii salariaților.

Față de această stare de lucruri, an cu an, din 1948 și pînă astăzi, s-au adus îmbunătățiri continui în domeniul c.f.f. și se menționează cele mai importante. Astfel :

— s-a făcut inventarierea și înserierea întregului utilaj, urmărindu-se activitatea sa ;

— de asemenea, s-a realizat hectometrarea liniilor c.f.f. și introducerea parțială a indicatoarelor de siguranța circulației (cruci andrei, stilpi de fluier etc.).

— s-a introdus planificarea generală a reparațiilor pe categorii de importanță : întreținere și reparație curentă, reparație mijlocie și reparație capitală și s-au luat măsuri organizatorice pentru înlăturarea defecțiunilor astfel încît exploatarea c.f.f. să devină rațională.

Principalele reguli de tehnică a securității muncii, în acest domeniu, au fost înscrise în broșura „Norme pentru tehnica securității și igiena muncii" a M.I.L.H.C. și C.C. al S.I.F., apărute în 1951. Normele au fost de un real folos pentru instruirea muncitorilor la locul de muncă, în special în ceea ce privește exploatarea c.f.f. și auto, tratînd temeinic probleme importante de siguranța circulației, condiții de pregătire a personalului de deservire sau măsuri de perfecționare a utilajelor și asigurarea lor în cursul efectuării transporturilor. Cu toate acestea, în decursul aplicării lor, a reieșit că normele nu satisfăceau întreaga activitate a sectorului de transporturi mecanizate și că unele prevederi nu și-au putut găsi aplicabilitatea imediată (cazul declanșării din partea opusă a racoanțelor) sau altele erau disputate în privința avantajelor (cazul nisipelnițelor la vagoane). De aici s-a născut necesitatea revizuirii acestor norme și în urma propunerilor făcute de inginerii și tehnicienii noștri, acestea, în noua redactare, vor satisface mai mult necesitățile.

Printre îmbunătățirile aduse se menționează introducerea de capitole noi, privind măsurile de tehnică a securității muncii :

— la construirea liniilor c.f.f. ;
— la întreținerea și repararea liniilor ;
— la executarea reparațiilor în atelierele c.f.f. și auto etc.

Prin noile articole introduse ca și completarea celor vechi s-a precizat mai clar : condițiile în care trebuie folosite utilajele, obligațiile personalului de deservire, interdicțiile de conducere și folosire a utilajului etc.

Cauzele accidentelor în transporturile forestiere mecanizate și măsurile luate pentru înlăturarea deficiențelor. Noua redactare a „Normelor de tehnică a securității muncii" în cadrul lărgit, descris mai sus, trebuie să fie urmată însă, pentru a da roade, de o aplicare mai eficace a regulilor prescrise, de măsuri care să impună, ca sub ori ce formă și în orice împrejurare omul să fie ferit și prevenit în activitatea sa de consecințele accidentelor. Deși față de trecut, ele s-au redus simțitor, în urma măsurilor ce s-au luat, mai sînt încă multe de înfăptuit pentru a asigura desfășurarea muncii în transporturile forestiere mecanizate, astfel încît accidentele să nu se mai ivească. Pentru aceasta este necesar a se face o scurtă analiză a factorilor ce pot fi surse de accidente.

A. *La căile ferate forestiere* a) La încărcarea, descărcarea și manipularea vagoanelor: manevrarea necorectă a vagoanelor, lipsa liniilor de deviere pentru vagoane și a saboților pentru deraiere, încărcarea neechilibrată a materialelor, lipsa declanșării racoanțelor din partea opusă etc.

b) La întreținerea și repararea utilajului de transport și a construcțiilor speciale : uzura accentuată a parcului și a căii, întreținerea sporadică a liniilor c.f.f., lipsa lucrărilor de apărare a terasamentelor, lipsa reviziei periodice a parcului rulant și a întreținerii și reparării la timp etc.

c) La construcția și starea utilajelor: lipsa paravanului de protecția frînarilor la vagoane, lipsa cuplării automate a vagoanelor, lipsa instalațiilor și indicatoarelor de semnalizare a liniilor etc.

d) La exploatarea c.f.f. : călătoria pe vagoane încărcate, urcarea și coborîrea din tren în timpul mersului, circulația cu viteze mai mari decît cele prescrise, lipsa de frînare corespunzătoare a vagoanelor, lipsa de lanțuri pentru fixarea încărcăturii și a truckurilor, nerespectarea instrucțiunilor de serviciu etc.

e) La pregătirea și comportarea personalului de deservire: lipsa de instructaj suficient, lipsa de personal calificat, lipsa de disciplină și a simțului de răspundere etc.

Cauzele accidentelor la autovehicule. La auto-

vehicule accidentele se datoresc:

— stării rele a autocamioanelor (fără lanțuri, frîne, semnale, lumini, etc.) ;

— insuficientelor revizii și neefectuării reparațiilor la timp ;

— nerespectării instrucțiunilor de circulație și instrucțiunilor de serviciu de către șoferi ;

— drumurilor neamenajate și fără indicatoare în punctele periculoase.

Nu trebuie pierdute din vedere, de asemenea, și aspectele de igienă a muncii, în legătură cu problemele tehnice ale utilajului (încordarea fizică și intelectuală provocată de lipsa instalațiilor, defecțiunile vehiculelor în mers, lipsa de organizare a circulației în privința regimului de lucru etc.) care sînt cu atît mai periculoase, cu cît nu se văd, dar duc inevitabil la slăbirea fizică și intelectuală a muncitorilor.

Din trecerea în revistă a activității desfășurate pe teren, pe linie de protecția muncii, începînd cu anul 1949, se poate evidenția o serie întreagă de măsuri tehnice și organizatorice prin care s-a ameliorat situația existentă, fără a se putea înlătura încă complet cauzele accidentelor. Se menționează cele mai importante. Astfel :

— s-au instalat lanțuri la racoanțe și cuie de siguranță la majoritatea parcului ;

—s-au amenajat locuri pentru frînări la 30% din numărul platformelor ;

— s-au rectificat curbele periculoase la unele linii și s-au prevăzut contrașine ;

— s-au amenajat zeci de vagoane pentru călători și s-au confecționat mii de semnale pentru siguranța circulației ;

— s-au întocmit instrucțiuni de specialitate pentru toate categoriile de reparații și s-au editat principalele instrucțiuni pentru exploatarea c.f.f. : „Instrucția de mișcare, semnalizare, remorcare și frînare și pentru aplicarea normelor de exploatare" ;

— s-au calificat în 4 centre școlare (Curtea de Argeș, Cluj, București 2) un număr de peste 2 000 de cadre : șefi de sectoare c.f.f., impegați de mișcare, mecanici și fochiști de locomotive, șoferi mecanici, șefi de tren, picheri, șefi de echipă și revizori de cale etc., un prețios auxiliar în aplicarea normelor de tehnică a securității muncii în activitatea de serviciu ;

— s-au confecționat mii de placarde prevenitoare și fotomontaje în legătură cu „protecția muncii" în scopul popularizării în mase a „Normelor tehnicii securității muncii" etc.

Un rol important în aplicarea normelor l-a constituit în majoritate :

— Instructajul pe teren cu personalul și în special a acelui personal legat direct de siguranța circulației.

— Instruirea în școli de calificare, în problemele de protecția muncii, a cadrelor pregătite pentru principalele meserii și funcțiuni c.f.f. și auto.

— Activitatea inspectorilor tehnici de protecția muncii de la C.C.S. și Sindicatul L.F.H.C. care au scos în repetate rînduri în evidență lipsurile de pe teren, le-au semnalat și au luat măsuri practice pentru înlăturarea lor.

— Activitatea inspectorilor obștești de protecția muncii din cadrul grupelor sindicale, care prin controlul locului de muncă și acțiunea de lămurire din rîndul muncitorilor, au reușit să prevină și să înlăture multe posibilități de accidentare.

— Consfătuirile cu stahanoviști și fruntași în producție din transporturi de la Frasin în 1952 și Curtea de Argeș în 1953, în care s-au discutat și făcut cunoscut măsuri practice de tehnică a securității muncii aplicate la unele întreprinderi.

— Activitatea reviziei obștești care, în baza constatărilor făcute în anul 1953 în raza trusturilor de exploatare și transportul lemnului Sebeș și Orașul Stalin, a reușit să mobilizeze într-o măsură însemnată muncitorii, tehnicienii și conducerile administrative pentru îmbunătățirea condițiilor de trai și muncă în sectorul transporturilor c.f.f. și auto și înlăturarea accidentelor.

Cu toate aceste realizări și cu toate măsurile luate, sînt unele probleme legate de tehnica securității muncii (mai ales prin consecințe) menționate în mod deosebit, deoarece ele trebuie să constituie obiect de preocupare pentru a remedia neajunsurile. Astfel :

— Unele linii c.f.f. se construiesc și astăzi cu nerespectarea dispozițiilor prevăzute în caietele de sarcini și normele de tehnică a securității muncii cu declivități mari, curbe cu raze sub 40 m, cu șine uzate și deformate, schimbători de cale rudimentari, insuficient burate și balastate, poduri slabe etc.

— Nu se acordă de către toate întreprinderile atenția cuvenită problemelor de întreținere și reparație, neglijîndu-se, sub motivul obținerii de economii, revizia la timp și în bune condiții a liniilor și întreținerea lor cu numărul necesar de muncitori, ungerea și revizia adecvată a vagoanelor etc.

— Se fac reparații înafara termenului legal prescris, nu se înlocuiesc la timp principalele defecțiuni ale mijloacelor de transport și reparațiile astfel făcute nu sînt sigure și nu au durată.

— Se mențin în circulație locomotive și autovehicule cu autorizație de funcționare expirată.

— Conducerile unor întreprinderi nesocotesc aplicarea „Instrucțiunilor de serviciu tehnice" și nu respectă măsurile de bază luate pentru o mai bună organizare și folosire a mijloacelor de transport (grafice de circulație etc.).

— Activitatea resoartelor de protecție a muncii de la întreprinderi este insuficientă și în prezent nu satisface toate necesitățile terenului.

Măsuri necesare a se lua pentru îmbunătățirea protecției muncii în transporturile forestiere mecanizate. a) *Aspecte tehnice noi în*

legătură cu problemele tehnicii securității muncii. Situația actuală din domeniul tehnicii securității muncii în transporturile forestiere, cu toate realizările obținute față de deficiențele semnalate, este departe de a fi mulțumitoare.

Pentru aceasta este necesar să se ia, în primul rînd, măsuri pentru folosirea fără defecțiuni a utilajelor și apoi măsuri pentru buna lor deservire de către personal calificat, corespunzător atît numericește cît și calitativ.

Nici un mijloc de producție, vehicul, auto c.f.f. nu poate fi o cauză de accidente dacă este întreținut la timp și în bune condiții, dacă este folosit rațional, în limitele caracteristicilor lui tehnice de exploatare, dacă este condus, manipulat, manevrat, conform prescripțiilor și normelor tehnice, dacă în cadrul organizatoric al folosirii lor este prezentă ierarhia responsabilităților și conștiinciozitatea profesională în fiecare acțiune cît de mică ar fi ea.

Incălcarea regulilor tehnice de exploatare a mijloacelor de transport mecanizate este însăși încălcarea regulilor tehnice de producție economică cu consecințe pentru securitatea vieții muncitorilor. Planurile de producție nu pot exclude planurile raționale de folosire a utilajelor.

Condiția de bază este însă ca planurile de dotare cu instalații și mașini, de întreținere și reparații (capitale, mijlocii, curente și de refacere), de exploatare și de aprovizionare să fie întocmite în concordanță deplină între ele, cu toată tehnicitatea și la timp, cu respectul normelor și instrucțiunilor privind stabilirea necesităților.

O preocupare de seamă a întreprinderilor noastre trebuie să fie aceea de a se asigura forțele de muncă necesare pentru a nu se crea prejudicii și defecțiuni. Se neglijează foarte, mult, în special, încadrarea cu personal a resortului de întreținere a liniei și de tracțiune c.f.f. (frînari).

O funcție de o deosebită importanță pentru securitatea circulației pe c.f.f., aceea de revizor de cale, este după părerea noastră și cea mai neglijată. Pentru a arăta importanța acestei funcțiuni se citează din cartea scriitorului feroviar sovietic Zagliadimov „Organizarea circulației în transporturile feroviare" despre revizorul de cale:

„Revizorul de cale este organul de întreținere a căii care personifică siguranța circulației pe linie. Selecționarea și formarea revizorilor de cale este una din cele mai grele și cu răspunderi atribuții ale personalului conducător de întreținere a căii. Pe liniile de munte ale căilor ferate forestiere, unde natura își desăvîrește capriciile, revizorul de cale devine un apărător eroic al siguranței circulației. De puterea lui de pătrundere, de vigilența și prezența lui de spirit depinde ca trenurile în circulație să fie ferite de a cădea în cursele întinse în fel și chip de elementele naturii".

Și mai departe:

„La delimitarea sectorului pe care trebuie să-l supravegheze (este vorba tot de revizorul de cale) nu trebuie să ne lăcomim, din spirit de economie, și să-i dăm un sector prea mare, deoarece nu trebuie uitat că serviciul său nu este creeat numai pentru condițiile de funcționare pe vreme frumoasă, ci și pentru acelea de vreme rea cînd supravegherea este foarte dificilă și măsurile de luat impun eforturi la care trebuie să poată rezista".

In legătură cu exploatarea liniilor de cale rău întreținute se pot cita cîteva rînduri din cartea „Influențele întreținerii căii asupra exploatării" a profesorului B. N. Vedenisov de la Academia feroviară din Leningrad:

„Nimeni nu poate afirma că pe o linie ferată rău întreținută nu se poate face exploatare. Se poate face, însă o asemenea exploatare este foarte scumpă, și plină de riscuri.

Și mai departe:

„dar lucrurile nu se opresc aici, căci starea liniilor și a vehiculelor influențează materialul uman, pe care din punct de vedere profesional îl aduce la același nivel scăzut. Protecția muncii și siguranța circulației sînt eliminate odată cu disciplina muncii și regularitatea circulației, iar cînd acestea lipsesc se înscăunează riscurile și accidentele cu tot cortegiul lor de consecințe funeste".

Tot aici trebuie arătat ca o lipsă a unor conduceri de întreprinderi care nu au trimis cadre corespunzătoare pentru pregătirea în școli de calificare și nici nu au respectat planul numeric de școlarizare. Datorită acestui fapt necesarul nostru de instruire și calificare c.f.f. rămîne și astăzi încă destul de mare. Deoarece instruirea devine o necesitate sub toate raporturile și pentru cadrele pregătite, este necesar ca pe linia pe care au mers alte ramuri industriale ale economiei naționale *să dăm și noi muncitorilor din transporturile forestiere „călăuze" pentru fiecare funcțiune,* care să-i ajute a se perfecționa în meserie și a-și împrospăta incontinuu cunoștințele și regulile tehnice de urmat.

O altă problemă care trebuie soluționată pe linie de tehnica securității muncii este aceea a ameliorării utilajului existent pentru a răspunde nevoilor de securitate a muncii, în cadrul preocupărilor legale inaugurate de regimul nostru democrat popular.

Utilajul mecanic pe care l-am moștenit, înafară de starea de uzură despre care s-a amintit, prezintă o serie de imperfecțiuni tehnice și lipsuri de construcție care, în lumina cunoștințelor de astăzi și a progreselor tehnice, trebuie și pot fi înlăturate.

In problema ameliorării utilajului și a metodelor de muncă, producția are un sprijin extrem de valoros *in inițiativa creatoare a muncitorilor inovatori, inventatori și raționalizatori.*

Pînă astăzi s-au înregistrat cîteva realizări remarcabile în acest domeniu, și anume:

— rezolvarea *problemei declanșării racoanțelor din partea opusă,* după sistemul propus de stahanovistul Alex. Georgescu de la I.F.E.T.

Stîlpeni la truckuri (inovație în curs de generalizare) și declanșarea racoanțelor din partea opusă la platforme după proiectul I.P.R.O.I.L.;

— rezolvarea parțială a problemei cuplării din partea laterală a vagoanelor, a cuplării automate după sistemul Covalciuc — Blaga și sistemul Reghin;

— rezolvarea *problemei asigurării vagoanelor pe linii* de garare, prin introducerea de zăvoare de siguranță la ace, după sistemul pus la punct de șeful de atelier Gh. Pop de la I.F.E.T. Poieni (inovație în curs de generalizare).

Tot pe linie de ameliorare a utilajului trebuie menționat, de asemenea, studiul făcut de I.C.E.I.L. în 1952 cu privire la un nou tip de vagon ameliorat pentru c.f.f.

Dotarea cu mijloace noi de transport mecanizate implică aceste ameliorări și vagoanele noi c.f.f. trebuie să fie prevăzute:

— cu un sistem de suspensie al șasiului în cercel și arcuri mai lungi pentru a reduce la minimum trepidațiile și a reduce uzura și reviziile;

— cu cabine deschise la posturile de la frîne;

— cu sistemul de timonerie prin frînare bilaterală, la care saboții să acționeze pe ambele părți ale bandajelor și care să asigure frînarea 100%.

Din experiența și realizările sovietice în domeniul protecției muncii, cu posibilități de aplicare în viitor și în sectorul nostru, o problemă demnă de interes este aceea *a frînării automate* a vagoanelor.

b) *Metode avansate de muncă care contribuie la îmbunătățirea securității muncii.* Un ajutor, prețios care contribuie la îmbunătățirea tehnicii securității muncii îl constituie, fără îndoială, aplicarea pe linie tehnico-organizatorică a metodelor avansate de muncă, atît în ceea ce privește efectuarea întreținerii și reparațiilor cît și în ce privește deservirea mijloacelor de transport. In această privință, la noi, începe să-și dea roadele aplicarea metodei Nefiodov — Udalov „metoda reparațiilor preventive ale căii", metodă care pe bază de grafic concentrat al lucrărilor asigură executarea la timp și în bune condiții a reparațiilor curente ale liniilor, acordînd importanță deosebită părților sale slabe (joantele) și prevenind cu prioritate deranjamentele posibile ale căii.

Sucese importante se obțin și prin aplicarea „planului financiar pe locomotivă" al economistei sovietice *Claudia Baranovskaia*, metodă întemeiată pe studiul amănunțit al procesului tehnologic al exploatării c.f.f., care asigură de-opotrivă economii de combustibil și lubrifianți, cît și organizarea rațională și utilizarea în bune condiții a locomotivelor. Cea mai importantă metodă care se aplică în activitatea de exploatare auto și c.f.f. este însă aceea a *circulației după planul grafic.*

Organizarea și reglementarea circulației trenurilor și mașinilor după grafic nu este numai o chestiune de producție. Ordinea care se introduce în procesele de muncă desfășurate după grafic este în același timp un factor pozitiv în problemele de securitate a muncii.

De problema graficului nu trebuie desprinsă nici organizarea locurilor de muncă din stațiile de încărcare și descărcare c.f.f.

O corelație perfectă pentru asigurarea reușitei o constituie aici apropiatul la timp și în cantitățile necesare a materialelor lemnoase, cu transporturile, la capacitate a parcului. In această privință nu s-a făcut totul și activitatea în șalturi în domeniul producției dăunează cel mai mult aplicării planului grafic de circulație.

Printre metodele care dau rezultate în munca transporturilor este și *metoda calificării la locul de muncă* (metoda Kotlear), care se aplică, în deosebi, la instruirea personalului inferior de la c.f.f. și anume: frînari, lucrători de la coloanele de întreținere etc. Numărul celor calificați în acest mod trece astăzi de 800. De asemenea, oamenii muncii din sectorul nostru sînt preocupați de: *metoda Lunin a curățirii locului de muncă, metoda Blinov* a remorcării trenurilor cu supratonaj sau *metoda inginerului Covaliov* de executare rațională a lucrului după cele mai perfecte mișcări executate de stahanoviști.

Toate aceste metode, prin aplicarea judicioasă, duc implicit la îmbunătățiri serioase în producție cu reflexe directe asupra problemelor de tehnică a securității transporturilor mecanizate.

Considerăm că este necesar a arăta și unele realizări obținute pe linie de tehnica securității muncii la cîteva întreprinderi ale M.I.L.H.C.: se menționează, în primul rînd, *I.F.E.T. — Reghin* și *I.F.E.T.-Frasin* care acordă importanța cuvenită exploatării și întreținerii liniilor c.f.f. din raza lor de acțiune. In aceste întreprinderi, liniile sînt bine întreținute și reparate la timp și dispun de toate instalațiile de semnalizare, rivalizînd sub acest aspect cu c.f.f. înguste de sub administrația C.F.R., exploatarea se face în conformitate cu graficul de circulație, parcul rulant și de locomotive este bine îngrijit și amenajat pentru a corespunde cerințelor de securitate a circulației: platforme cu scări și balustrade, lanțuri la truckuri etc, călătoria persoanelor se face numai cu vagoane special amenajate pentru călători, circulația vagoanelor este reglementată, personalul de ori ce gen este calificat aproape 100%, este bine instruit și conștiincios în executarea serviciului. De aceea, la aceste întreprinderi nu s-au înregistrat accidente tehnice.

De asemenea, I.F.E.T. Toplița, Orăștie și Stîlpeni au obținut rezultate bune în domeniul tehnicii securității prin buna îngrijire a parcului, aplicarea de metode avansate de lucru, preocuparea pentru inovații (declanșarea racoanțelor din partea opusă la truckuri), șprenguirea mecanică a arcurilor, alezarea mecanică a cilindrilor la locomotive etc.) și ameliorarea stării vagoanelor cît și pentru introducerea semnalelor de ori ce fel (stîlpi de fluier, balize a-

vertizoare, indicatori de declivitate etc.) pe rețelele c.f.f. Tot așa *I.F.E.T.-Tismana pe linia c.f.f. Turnu Severin și Lugoj pe linia c.f.f. Mănăștur, au reușit datorită personalului calificat* în proporție de aproape 100% și a măsurilor de propagandă, prin lozinci și afișe, să îmbunătățească în mare măsură starea utilajului și a căii, să reglementeze prin grafic circulația și, în consecință, să înlăture posibilitatea ivirii accidentelor.

In domeniul auto realizările coloanei Bistrița din IART-Cluj, merită, de asemenea. a fi relevate. Această coloană alcătuită numai din șoferi stahanoviști și fruntași în producție, pe lîngă faptul că depășește regulat sarcinile de plan la transport, se distinge și prin buna îngrijire și reparare cu resurse locale a parcului, respectă cu strictețe regulele de exploatare tehnică, lucrează pe bază de grafic, nu are defecțiuni la utilizarea autovehiculelor și nu a înregistrat pînă în prezent nici un fel de accidente.

5. **Concluzii.** Grija partidului și guvernului pentru îmbunătățirea neîncetată a condițiilor de trai ale oamenilor muncii și satisfacerea continuă a nevoilor lor materiale trebuie să constituie pentru cei ce muncesc în sectorul transporturilor forestiere mecanizate, un nou imbold pentru adîncirea, perfecționarea și ridicarea problemelor tehnicii securității și igieni muncii la un nivel tehnic cît mai corespunzător.

Un rol din cele mai active în această privință îl au inginerii și tehnicienii ce lucrează în acest domeniu de activitate, cărora li se indică în cele ce urmează unele măsuri ce se impun a fi luate pentru rezolvarea cu succes a problemelor de tehnică a securității:

— In primul rînd, este necesară o schimbare de atitudine, o cotitură în activitatea tuturor inginerilor și tehnicienilor care nu au privit pînă acum cu toată seriozitatea problemele de tehnică a securității muncii, care le-au neglijat și le-au socotit că sînt proprii numai pentru cei care în mod direct se ocupă de ele: inspectori uzinali în trecut, inginerii și tehnicienii cu protecția muncii în prezent.

— Schimbarea de atitudine trebuie făcută și în privința problemei reparațiilor și mai ales a reparațiilor capitale, factor determinant în ameliorarea stării utilajelor și instalațiilor. Minimalizarea rolului reparațiilor capitale în problemele de tehnică a securității muncii, prin cheltuirea sumelor respective la lucrări ce se încadrează în RC și RM, trebuie combătută cu tărie și exclusă. La fel trebuie combătută tendința utilizării fondurilor înscrise în planul de costuri pentru RM și RC în alte scopuri.

— Pentru obținerea unei exploatări raționale a mijloacelor mecanizate este necesar a se trece la generalizarea planului grafic de circulație, întocmit pe bază de proces tehnologic temeinic studiat. Inginerii și tehnicienii trebuie să aibă un rol activ în întocmirea și respectarea graficelor ca și în urmărirea utilizării parcului auto și c.f.f., controlînd cît mai des starea în care sînt folosite.

— Incărcările și descărcările în linie curentă trebuie excluse cu desăvîrșire, ele constituind o primejdie pentru securitatea circulației. In acest scop, trebuie făcute amenajări corespunzătoare rampelor și liniilor de garare necesare, cît și liniile de scăpare (respectiv a drumurilor de scăpare la auto).

— Supraîncărcarea parcului prin încărcare nereglementară, prin deteriorarea utilajului, trebuie evitată.

— In vederea înlăturării efortului fizic intens depus de muncitorii de exploatare, c.f.f. și auto, care lucrează zilnic mai mult de 8 ore, este necesar să se ajungă în mod treptat pe măsura calificării cadrelor, la utilizarea a două schimburi de personal.

— Pentru reîmprospătarea cunoștințelor tehnice și pentru dobîndirea de noi cunoștințe este necesar ca tot personalul de exploatare și întreținere c.f.f., auto și funiculare să fie periodic instruit și examinat, știut fiind că sporirea calificării duce la diminuarea posibilităților de accidentare, printr-o mai bună și rațională mînuire și îngrijire a utilajelor și a instalațiilor. Inginerii și tehnicienii au datoria pentru aceasta ca ei înșiși să se instruiească și să fie la curent cu toate perfecționările tehnice și metodele noi de muncă.

— Intărirea disciplinei în muncă constituie un imperativ pentru îmbunătățirea muncii în acest domeniu, multe accidente avînd drept cauză starea necorespunzătoare a personalului în timpul lucrului (neatenție, lipsă de disciplină, de interes, stare de ebrietate etc.).

— Pentru ușurarea muncii la întreținerea liniilor c.f.f. este necesar să se treacă la mecanizarea pe scară largă a lucrărilor grele și la utilizarea de unelte perfecționate (bormașine orizontale, ferăstraie mecanice de tăiat șine, tipare sistem Robel etc.) lucru ce va duce și la sporirea productivității muncii și la diminuarea efortului fizic al lucrătorilor.

— Mecanizarea lucrărilor de construcție a liniilor și a drumurilor auto, montarea mecanică a pozei căii pe panouri, după exemplul sovietic, formează, de asemenea, o preocupare în acest domeniu.

— Trebuie să se ia măsuri pentru accelerarea editării și difuzării neîntîrziate a „Normelor" revizuite de protecția muncii și tehnica securității în cadrul M.I.L.H.C.

— Este necesar să se stăruie în vederea lărgirii sferei de dotare cu echipament de protecție a oamenilor muncii din transporturile forestiere, pentru a satisface doleanțele juste ale unui număr mai mare de muncitori, ca spre exemplu: lucrătorii de la echipele de întreținere c.f.f. etc.

— Trebuie să se preocupe mai intens de analizarea, experimentarea și generalizarea diferitelor inovații în legătură cu aplicarea normelor de tehnica securității.

Este necesar să se rezolve fără întîrziere problema aplicării standardizării ecartamentelor c.f.f. spre a ajunge la 2—3 ecartamente de bază, la care să se asigure împrospătarea și ameliorarea utilajului, dat fiindcă tot utilajul c.f.f. ce se fabrică este adecvat ecartamentului de 760 mm și toate reparațiile ce se fac parcului vechi al altor ecartamente vor fi fără folos de la o anumită limită și fără posibitatea prevenirii accidentelor.

Direcția Generală a Exploatării și Transporturilor Forestiere trebuie să rezolve problema sporirii capacității de producție a atelierelor c.f.f. și auto spre a se putea satisface volumul necesar de reparații și să ia măsuri pentru îmbunătățirea calității lucrului efectuat.

De asemenea, Direcția Generală a Exploatării și Transporturilor Forestiere, trebuie să studieze temeinic și să facă propuneri cu privire la înlocuirea utilajelor și instalațiilor de transport, care nu mai corespund și nu mai prezintă siguranță de funcționare, eșalonînd în timp, în funcție de urgență, necesitățile.

Este necesar să se ia măsuna aplicării treptate de către intreprinderi a dispozitivelor legate de tehnica securității muncii, experimentate și acceptate ca atare, cum este cazul dispozitivelor de declanșare din partea opusă a racoanțelor la vagoanele c.f.f., a dispozitivelor de cuplare automată etc. In acest scop trebuie puse fără întîrziere la dispoziția intreprinderilor, fondurile prevăzute în plan și trebuie vegheat ca, în general, fondurile afectate pentru măsurile de tehnica securității muncii, să se cheltuiască potrivit instrucțiunilor date în acest sens.

Institutul de Proiectări pentru Industria Lemnului trebuie să îmbunătățească munca de proiectare și să utilizeze la acest gen de lucrări ingineri și tehnicieni experimentați cu stagiu în producție și care cunosc problemele de tehnică a securității muncii. De asemenea, este necesar să ia măsuri pentru respectarea întocmai a caietelor de sarcini privind construcțiile și instalațiile c.f.f., de drumuri auto, funiculare etc.

Institutul de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei trebuie să ia parte activă la rezolvarea problemelor de tehnică a securității muncii ale acestui sector, să contribuie la elaborarea unor călăuze pentru toate meseriile încadrate în transporturile forestiere mecanizate și să studieze măsurile necesare pentru modernizarea parcului mai vechi folosit, ameliorarea și perfecționarea uneltelor utilizate și a celor mai bune metode de lucru, pe care să le difuzeze în vederea sporirii productivității muncii și ușurării efortului fizic al muncitorilor.

Institutul Forestier din Orașul Stalin (Facultatea de Exploatarea și Industrializarea Lemnului) are datoria să lărgească studiul protecției muncii și tehnicii securității în cadrul disciplinelor de specialitate și să pregătească cît mai temeinic pe viitorii ingineri în domeniul protecției muncii.

Institutul de Protecția Muncii din R. P. R. trebuie să prevadă în planul său o intensificare a studierii problemelor forestiere, ajutînd prin aceasta la înlăturarea accidentelor, fie pe calea elaborării măsurilor de evitare a lor, fie prin îmbunătățirea măsurilor de tehnica securității muncii.

In lupta pentru construirea socialismului, inginerii și tehnicienii, organe de conducere și îndrumare, au datoria să-și sporească și mai mult eforturile pentru a creea condiții cît mai bune de lucru și mai ferite de primejdii pentru oamenii muncii.

★

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА МЕХАНИЗИРОВАННЫХ С РЕДТСВАХ ТРАНСПОРТА ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Р е з ю м е

В статье указывается настоящее и прошлое состояние механических средств лесотранспорта в связи с техбезопасностью и говорится о причинах несчастных случаев и на мероприятия, которые необходимо предпринятя для их предотвращения

Protecţia muncii în industria de prelucrare mecanică a lemnului

Dr. ing. Gh. I. Pană

Din punctul de vedere al protecţiei muncii, procesul de prelucrare mecanică a lemnului prezintă unele aspecte caracteristice, care determină la rîndul lor măsuri corespunzătoare de igienă industrială şi de tehnică a securităţii muncii. Astfel :

1. Manipularea unui material *greu şi cu dimensiuni mari* — cum sînt buştenii şi cheresteaua — lipsa unei mecanizări înaintate şi lipsa completă a automatizării fac ca această operaţie să se desfăşoare în condiţii care pot conduce la accidente şi cu un efort fizic, în anumite faze, excepţional de mare.

2. *Maşinile de prelucrat* (ferăstraie de retezat buşteni, gatere, ferăstraie circulare şi ferăstraie cu panglică), sînt prevăzute cu unele tăietoare (pînze) care se mişcă cu viteze mari şi cu partea lor activă neprotejată sau protejată insuficient. La majoritatea ferăstraielor circulare, maşinilor de rindeluit, frezelor etc., avansul materialului se face manual, avînd drept consecinţă apropierea mîinilor de pînză şi posibilitatea producerii unui accident.

3. *Deşeurile sînt voluminoase,* în cantităţi mari, cu forme şi dimensiuni foarte variate, putînd fi grupate în două categorii : rumeguşul pe de o parte şi lăturoaiele, ţăndările şi altele pe de altă parte. Aceste caracteristici ale deşeurilor determină două sisteme deosebite de evacuare : unul pneumatic pentru rumeguş şi altul manual sau mecanic pentru lăturoaie, ţăndări şi altele. Deşeurile crează surse posibile de accidentare, prin volumul lor mare şi prin amplasarea pe locurile de muncă sau treceri.

4. *Aburirea şi uscarea* artificială a lemnului se fac în condiţii de umiditate şi temperatură speciale, aerul fierbinte şi umed din camere putînd atinge 100...120° şi umiditatea relativă 100%, fapt care impune anumite măsuri de protecţie a muncii.

5. *Substanţele caustice, toxice şi iritante* folosite acţionează direct sau prin vaporii sau praful produs în timpul şlefuirii, vopsirii, lăcuirii, încleierii, ascuţirii uneltelor tăietoare etc. asupra organismului în cazul unor măsuri de protecţie insuficiente.

6. *Pericolul de incendiu este sporit* datorită chiar însuşirilor materialului care se prelucrează, lemnul fiind uşor inflamabil şi combustibil, mai ales în piesele de dimensiuni mici şi cu umiditate mai redusă.

Printr-o analiză statistică asupra caracterelor accidentelor, s-a observat că accidentele care s-au produs în industria de prelucrare mecanică a lemnului, se datoresc atît maşinilor de prelucrat, precum şi manipulării cît şi celorlalte locuri de muncă. Maşinile cele mai periculoase sînt ferăstraiele circulare care influenţează cel mai mult numărul total de accidente.

Acest lucru arată că scăderea importantă a numărului de accidente se va produce în primul rind, prin mecanizarea muncilor grele şi periculoase, prin adaptarea în special la ferăstraiele circulare a unor dispozitive de protecţie practice şi eficiente, prin aplicarea unor măsuri clare de tehnică a securităţii muncii.

Numai în condiţiile producţiei socialiste, ca urmare a concepţiei noi despre om şi muncă, a fost posibilă aplicarea măsurilor de protecţie a muncii în toate ramurile industriei noastre.

In sectorul industrializării lemnului, măsurile pentru îmbunătăţirea muncii au luat un deosebit avînt ca urmare a Hotăririi C. C. al P. M. R. şi a Consiliului de Miniştri al R. P. R. din 3 octombrie 1950. S-au întocmit legi, regulamente, norme şi instrucţiuni corespunzătoare, care au fost aplicate în producţie. Treptat, pe baza unui plan de măsuri pentru protecţia muncii şi prin alocarea fondurilor necesare, în fabrici s-au creat condiţii igienice de muncă, îmbunătăţindu-se iluminatul şi ventilaţia, amenajîndu-se băi şi duşuri etc. S-a înfăptuit mecanizarea unor munci grele şi periculoase, introducerea dispozitivelor de protecţie, distribuirea de echipament de protecţie, executarea de instructaje, stimularea inovatorilor şi inventatorilor etc.

Ca urmare a măsurilor aplicate, accidentele de muncă au scăzut într-o proporţie destul de însemnată, fără însă să putem considera că posibilităţile ce stau la îndemîna întreprinderilor a inginerilor şi tehnicienilor, de a îmbunătăţi la toţi indicii situaţia în domeniul securităţii muncii au fost pe deplin valorificate.

La unele întreprinderi, preocuparea de a rezolva problemele tehnico-organizatorice ridicate de organizarea procesului de producţie în vederea ridicării producţiei la nivelul cerinţelor consumului de material lemnos, au îndepărtat atenţia de la o rezolvare corespunzătoare a problemei tehnicii securităţii. Astfel sînt de semnalat unele deficienţe în ce priveşte organizarea proceselor tehnologice, dotarea maşinilor cu dispozitive de

protecție eficace, iluminatul, ventilația, instructajul periodic, generalizarea inovațiilor etc.

★

In toate procesele de producție industrială există o strînsă legătură între măsurile de protecția muncii și cele pentru organizarea procesului de producție. Aplicarea unei măsuri tehnico-organizatorice de producție aduce întotdeauna o îmbunătățire a condițiilor de lucru sau o rezolvare a problemelor de protecția muncii, iar o măsură de igienă industrială sau de securitate a muncii conduce automat, înafară de crearea unor condiții igienice de muncă și de evitarea accidentelor, la o îmbunătățire a procesului de producție, la o prelungire a duratei de funcționare a utilajului și, în ultimă analiză, la sporirea productivității muncii, a calității produselor și la reducerea deșeurilor.

Protecția muncii trebuie să atingă aceste obiective, prin raționalizarea muncii și a utilajului, înlăturînd oboseala, surmenajul, bolile profesionale și accidentele de muncă, deci prin menținerea unei capacități de lucru ridicate a muncitorilor.

O delimitare netă a măsurilor de protecția muncii de cele tehnico-organizatorice de producție nu este posibil și nici just a se face; asemenea preocupări trebuie să fie permanent îmbinate, întrucît problemele de protecție și cele de producție sînt întotdeauna armonic legate și se completează reciproc.

De aceea, la proiectarea întreprinderilor noi, la executarea modificărilor pentru extinderea producției sau la ameliorarea proceselor tehnologice, trebuie puse și rezolvate în același timp și problemele de protecție a muncii. Numai în acest fel se evită intervențiile ulterioare, care aduc perturbări în procesul de producție și cheltuieli suplimentare. Astăzi acest lucru este perfect posibil, deoarece planificarea și finanțarea lucrărilor de protecția muncii sînt obligatorii pentru întreprinderile de stat și cooperatiste.

In cele ce urmează se vor analiza măsurile de protecție care trebuie luate în întreprinderile pentru prelucrarea mecanică a lemnului, spre a conduce la ameliorarea condițiilor de igienă și securitate în muncă, semnalînd unele soluții noi, în special din experiența Uniunii Sovietice.

a) **La proiectarea întreprinderilor noi și la amenajarea celor existente** trebuie să se țină seamă și de factorul tehnico-economic, și de cerințele de protecție a muncii, atît pentru amplasarea întreprinderii, cît și pentru construcțiile propriu zise și utilajul respectiv. In U.R.S.S. s-a elaborat în acest scop un standard general: „Norme unionale sanitare și reguli de construire a întreprinderilor proiectate" (1939) cum și normele sanitare de proiectare a întreprinderilor industriale. La noi, o serie de STAS-uri reglementează așezarea întreprinderilor, modul de construcție, ventilația, iluminatul, încălzitul și aprovizionarea lor cu apă, nu numai în scopuri pur tehnologice și de producție, ci și din punct de vedere al protecției muncii.

Ar trebui ca nici o întreprindere să nu fie deschisă, nici o mașină să nu fie pusă în funcțiune sau să i se schimbe amplasamentul, fără a se asigura toate măsurile de igienă și securitate a muncii.

b) **Iluminatul.** Lumina are o influență însemnată asupra sănătății și activității celor ce muncesc în întreprindere. O iluminare rațională, prin precizia și rapiditatea ce o dă în lucru, conduce la micșorarea numărului de accidente, la îmbunătățirea calității produselor, la ridicarea productivității muncii și la scăderea cantității de deșeuri. O iluminare inegală, excesivă sau insuficientă, cu fascicolul de raze rău dirijat, produce o încordare a vederii, urmată de oboseala prematură, atenție scăzută, reflexe întîrziate care conduc la mișcări greșite și constituie tot atîtea cauze de accidentare.

Prin introducerea unui iluminat rațional, se constată din numeroase date statistice culese în producție, că numărul accidentelor se reduce cu 20—25%, iar productivitatea crește cu 10—15%. Acest lucru poate fi verificat și în fabricile noastre, comparînd cifrele relative la frecvența accidentelor și la productivitate pentru perioadele de iarnă și seară cînd se face un uz mai mult de lumina artificială, în general insuficientă, respectiv cu cele de vară și ziua.

In industria de prelucrare a lemnului se cere o intensitate luminoasă de 60—200 luxi; 60 luxi pentru iluminarea generală, 80—100 luxi la locurile de muncă pentru lucrări obișnuite, 200 luxi la locurile de precizie sau periculoase.

Din punctul de vedere al iluminatului, condițiile la unele din fabrici nu sînt încă corespunzătoare.

c) **Condiționarea aerului** constă în menținerea lui la o treaptă normală de temperatură, umiditate, puritate și viteză. Ventilația este factorul principal în condiționarea aerului, realizînd evacuarea prafului și gazelor nocive și contribuind simultan la reglarea temperaturii, umidității și vitezei sale. Ventilația, înafară de scopul său igienic, are și un rol tehnic, prin micșorarea uzurii mașinilor (motoare electrice, mecanisme de precizie, etc.) datorită îndepărtării prafului.

Sănătatea celor ce muncesc, productivitatea muncii și frecvența accidentelor, sînt influențate în mod direct de prezența prafului și gazelor toxice în aer, de o temperatură sau umiditate prea ridicate sau prea scăzute. Frecvența relativă a accidentelor în anumite industrii crește, de exemplu, numai în raport cu temperatura, cu aproximativ 35%, dacă se lucrează la 14° sau 15° în loc de 18°...19°, cifră considerată ca normală.

Temperaturile care se recomandă în industria lemnului sînt: pentru hala gaterelor 13...15°C, pentru secțiile în care se stă în picioare 15°...17° C, pentru secțiile în care se stă jos 18°...20°C.

O problemă care trebuie rezolvată este aceea

a menținerii unei temperaturi apropiată de cea normală, în hala gaterelor în timpul iernii.

Pentru muncitorii obligați a lucra în depozitele de bușteni sau cherestea, cum sînt manipulanții, circularistii de la retezarea bușteniilor, sortatorii, etc. trebuie să se amenajeze încăperi încălzite pentru staționarea lor periodică în timpul iernii.

O problemă de ventilație încă nerezolvată este asigurarea unei absorbții fără producerea curenților puternici de aer la mașinile de șlefuit cu bandă și evacuarea prafului rezultat la mașinile de ascuțit. Dacă în ceea ce privește primul caz soluțiile trebuie căutate, în al doilea caz ele trebuie numai aplicate .

d) **Transportul, manipularea și stivuirea materialului brut și prelucrat ; evacuarea deșeurilor.** Spre a se executa aceste operații în condiții cît mai puțin periculoase și cu eforturi fizice cît mai reduse din partea muncitorilor, trebuie trecut la mecanizarea și, unde este posibil, la automatizarea lor. Totodată este necesar a se scoate din inventarul de producție, sau a se modifica unele mașini și utilaje necorespunzătoare din punct de vedere al protecției muncii.

Pînă în prezent au fost introduse, sau sînt în curs de a fi introduse, unele mecanizări, dintre care transportoarele pentru bușteni, transportoarele mecanice pentru evacuarea deșeurilor etc.

Tehnica sovietică și o serie de inovații propuse la noi indică drumul de urmat.

Se menționează în cele ce urmează o serie de instalații și dispozitive care trebuie să atragă atenția întreprinderilor și se ridică unele probleme necesare a constitui o preocupare pentru inovatori și inventatori.

1. Poduri transbordoare cu platformă joasă în fața și spatele halei gaterelor, soluție provizorie, pînă la construirea bazinelor.
2. Instalație pentru introducerea și scoaterea bușteniilor (de fag) din bazinele de conservare.
3. Separatoare de scînduri cu role elicoidale.
4. Instalații de sortare mecanizată a scîndurilor.
5. Instalație pentru transportul și introducerea cherestelei în aburitori sau uscătorii.
6. Electrocare cu platformă ridicabilă pentru transportul cherestelei la stivă.
7. Proiectarea unor vagoane tip pentru încărcarea și transportul nepericulos al bușteniilor și cherestelei (în orice caz cu rulmenți).
8. Proiectarea unor instalații pentru evacuarea ușoară a deșeurilor din fabrici (înafară de rumeguș).
9. Plăci turnante cu role sau rulmenți și căpătîie de șină pe capac.

Este, de asemenea, necesară extinderea următoarelor instalații mecanice :

— transportoare cu lanț pentru bușteni ;

— transportoare longitudinale cu role pentru prisme ;

— transportoare transversale cu lanțuri pentru prisme ;

— transportoare cu benzi pentru scînduri ;

— elevatoare pentru stivuirea cherestelei.

Industria de prelucrare mecanică a lemnului, ca majoritatea industriilor de altfel, își pune problema și începe să introducă automatizarea unor procese de fabricație. De exemplu, prefabricarea pieselor pentru casele de lemn (din bîrne).

e) **Mașinile pentru prelucrat lemnul** pot produce accidente prin azvîrlirea piesei ce se prelucrează, prin ruperea sau desprinderea uneltelor tăietoare și proiectarea lor cu mare viteză, prin contactul corpului cu uneltele tăietoare, prin prinderea mîinilor, a capului, a hainelor, de către dispozitivele de avans și transmisiuni, prin lovirea de către mecanisme în mișcare, prin electrocutare etc .

Măsurile care se iau privesc : amplasarea corectă a mașinii în procesul tehnologic pe fundație corespunzătoare, cu spațiu suficient în jurul său, cu apărătoare și dispozitive de protecție, pentru transmisiuni, mecanisme, unelte tăietoare, contra aruncării pieselor de lemn, organizarea locului de muncă, etc. La toate acestea se adaugă o exploatare a mașinilor și o tehnică de lucru corecte (control, întreținere, montarea uneltelor, viteza lor, îndepărtarea deșeurilor etc.).

O atenție deosebită trebuie dată organizării locului de muncă. Trebuie subliniat că organizarea justă a lucrului la locul de muncă cuprinde un complex extrem de mare de măsuri. Locul de muncă trebuie să fie astfel amenajat și înzestrat, încît mișcările de muncă să fie scurte, cît mai puțin obositoare, cît mai puține la număr, și să fie executate atît cu mîna dreaptă cît și cu mîna stîngă.

Prezintă, de asemenea, excepțională importanță introducerea micii mecanizări, adică înzestrarea locului de muncă cu diferite dispozitive menite să ușureze și să sporească productivitatea .

Întreprinderile, cu sprijinul organelor tehnice pentru protecția muncii, trebuie să stabilească cu precizie pentru fiecare mașină de prelucrat lemnul :

— numărul și felul muncitorilor care trebuie să o deservească ;

— locul pe care trebuie să-l ocupe muncitorii;

— numărul, locul, felul, mărimea și poziția meselor (sau cărucioarelor), pe care se așează materialul de prelucrat și după prelucrare ;

— modul de evacuare a deșeurilor.

Lupta contra trepidațiilor și zgomotului produse de mașini, dăunătoare sănătății, se duce prin izolarea elastică a postamentelor mașinilor, prin prevederea încăperilor cu pereți de materiale poroase, prin izolarea fonică a atelierelor sau secțiilor unde se produc zgomote deosebit de mari ; la mașini prin acoperirea unor mecanisme, înlăturarea jocului la îmbinările mecanismelor, utilizarea cauciucului și materialelor elastice pentru anumite părți de mașini, în loc de metal etc.

Zgomotele pot agrava sau produce unele accidente, prin imposibilitatea de a se da ajutorul la timp sau a semnala pericolul. La unele mașini la care avansul piesei ce se prelucrează este făcut manual, vibrațiile se transmit corpului.

Pentru evitarea vibrațiilor, transmise direct mîinilor, se pot întrebuința, în unele cazuri, împingătoare cu amortizoare din cauciuc.

Oficiul pentru Protecția Muncii și întreprinderile trebuie să fie preocupate în permanență de introducerea metodelor și dispozitivelor noi de protecție a muncii la mașini. Dintre acestea citățm :

— Un dispozitiv de apărare eficace și practic pentru ferăstrăul circular de retezat bușteni, printr-o capotă basculantă care să acopere complect partea neactivă a pînzei.

— Un sistem de semnalizare mixt —sonor și acustic — la fiecare gater, între locul de muncă din hală și subsol.

— Un dispozitiv de blocare (cui de siguranță ori uși metalice sau grilajate după sistemul sovietic, acolo unde se pot adapta) a curelei cînd se găsește pe șaiba liberă a gaterului spre a putea umbla fără pericol, în zona volantului și bielei.

— Un sistem de oprire automată a gaterului în caz de accident.

— Un dispozitiv de apărare, de preferință automat, pentru ferăstrăul circular pendulă și pentru ferăstrăul circular basculant. (La aceste două tipuri de ferăstraie circulare, dintre cele mai periculoase, securitatea în muncă nu este asigurată sau este insuficientă).

— Un dispozitiv de blocare automată a capotei de protecție, la ferăstraiele circulare duble de tivit, în timpul rotației discului.

— Un dispozitiv de protecție a părții active a pînzelor de ferăstraie cu panglică.

— Un dispozitiv de protecție practic și sigur, pentru mașinile obișnuite de frezat, găurit etc.

Cu privire la mijloacele de a evita accidentele la cazanele și mașinile cu vapori, sau a recipienților sub presiune, regulile de bază sînt : alegerea, instalarea, întreținerea, controlul și folosirea lor corectă.

f) **Instalațiile de aburire, uscare și fierbere** pot produce arsuri, opăriri, congestii, care sînt evitate prin măsurile ce se iau la construirea lor și prin acelea de igienă și securitate la exploatare.

Citățm : izolație perfectă a instalațiilor electrice, captarea aburului la cazane, acoperirea țevilor pentru abur, echipament de protecție special la vizitarea uscătoriilor, etc. De exemplu, în U.R.S.S. pentru această vizitare se folosește neapărat o mască pentru răcirea și uscarea aerului.

g) **Apărarea în contra acțiunii dăunătoare a substanțelor toxice și iritante** se face după specificul substanței prin : echipament de protecție special (mănuși, cizme și șorțuri de cauciuc, salopete cu țesătură deasă, măști etc.), nișe de absorbție pentru vaporii toxici, instalații de ventilație adecvate (capote de absorbție pentru praful de șlefuit și polizat), izolarea secțiilor în care se utilizează astfel de substanțe, igienă personală strictă.

Preocuparea pentru îmbunătățirea muncii la noi, a condus la realizarea unei serii de inovații și raționalizări, dintre care :

— Apărătoare pentru ferăstrău circular (tov. Ștefănescu Traian — M.I.L.H.C.)

— Apărătoare pentru ferăstrău circular (I.P.-R.O.F.I.L. Deta și tov. Avesfalvi Adalbert, I.P. R.O.F.I.L. Simo Geza).

— Dispozitive pentru verificarea centrării pînzelor de circular și a pietrelor de polizor (tov. Goschler Eugen).

— Ferăstrău circular pentru retezat bușteni, mobil. (tov. Olear Coloman — I.F.I.L Vișeul de Sus).

— Dispozitiv pentru împiedicarea răspîndirii rumegușului din ciclonul exhaustorului (tov. Gavril I.P.R.O.F.I.L. Simo Geza) etc.

h) **Unelte de mînă.** Uneltele pentru manipularea buștenilor : țapine, rîngi etc. trebuie să fie concepute, utilizate la lucrarea pentru care sînt destinate și verificate din punct de vedere al rezistenței.

O deosebită atenție trebuie acordată utilajului manual : chei, ciocane, pile, șurubelnițe, mînerele uneltelor respective etc. pentru ca acestea să fie în bună stare și corespunzătoare.

i) **Combaterea și prevenirea incendiilor.** Incendiile cauzatoare de accidente și pagube materiale au cauze multiple : utilizarea lămpilor cu combustibil, a sobelor de metal, construirea incorectă a coșurilor sobelor, scurtcircuite și instalații electrice necorespunzătoare, focarele cazanelor, uscătoriile, fumatul, neglijența etc.

Măsurile care se iau pentru prevenirea incendiilor încep chiar la proiectarea și construirea întreprinderilor : spații reglementare între clădiri și depozite, izolarea unor secții, utilizarea materialului lemnos ignifugat sau a materialelor complet incombustibile pentru anumite părți ale clădirilor, număr suficient de hidranți în secțiile periculoase, instalarea de drencere și sprinclere, apoi eliminarea surselor de scîntei electrice în secțiile cu vapori sau praf de lemn ușor inflamabili, amenajarea camerelor pentru fumat, evacuarea la timp a deșeurilor, organizarea formațiilor pentru prevenirea și combaterea incendiilor și dotarea lor cu utilajul și materialul necesar etc.

j) **Organizarea procesului tehnologic, ordinea și curățenia.** In primul rînd pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă trebuie înlăturate din procesul tehnologic și din inventarul de producție elementele care influențează în rău sănătatea.

Procesul tehnologic rațional organizat elimină toate încrucișările și întoarcerile inutile, strangulările, transportul pe distanțe mai lungi decît este necesar și posibil, care au ca urmare îngrămădiri de material, grabă sau neatenție, toate acestea fiind cauze posibile, de accidentare, oboseală și pierdere de timp.

Ordinea și curățenia contribuie în mod hotărîtor la eliminarea cauzelor de accidente. O hală sau secție în care materialele sau deșeurile se găsesc pe toate drumurile, în care hainele sau

sculele se văd pe mașini, prin geamurile sau becurile cărora lumina străbate mai greu etc. vor avea întotdeauna un număr mare de accidente.

k) **Instrucțiuni, propagandă, instructaj.** Actualele norme pentru tehnica securității și igiena muncii ale M.I.L.H.C. și U.S.L.F., editate în anul 1951 au devenit necorespunzătoare prin apariția tehnicilor avansate de lucru și a mijloacelor noi de protecție. Se impune o revizuire care ar trebui să țină seamă, pentru sectorul industriei mecanice a lemnului, de următoarele observații :

1. Normele de protecție pentru organizarea fiecărui loc de muncă să fie mai amănunțite.

2. Introducerea de norme cu privire la protecția muncii la :

— aburitori și uscătorii ; bazine de fiert lemnul ;

— ferăstraiele circulare basculante ;

— ferăstraiele circulare culisante .

— ferăstraiele circulare de tivit ;

— ferăstraiele cu panglică pentru spintecat ;

— ferăstraiele cu panglică pentru debitat bușteni ;

— mașinile pentru frezat de sus ;

— mașinile pentru frezat scobituri (verticale și orizontale) ;

— mașinile pentru găurit (verticale și orizontale) ;

— mașinile pentru dăltuit ;

— mașinile de rindeluit pe mai multe fețe (2, 3, 4) ;

— mașinile combinate și diverse din industria butoaielor și de furnire, placaje, panele, ca: ferăstrăul circular cilindric, mașina de gardinit, foarfeci pentru tăiat furnir, uscătoria pentru furnir, mașina pentru înnădit furnir, mașina pentru reparat furnir ;

— prepararea și folosirea cleiurilor.

Pentru fiecare loc de muncă și mașină trebuie să se întocmească instrucțiuni concise și clare privind :

— regulile de muncă, inclusiv schița organizării locului de muncă ;

— regulile de protecție a muncii, care să fie instalate vizibil, lîngă locul de muncă ;

Pentru ca măsurile de protecție a muncii să fie bine înțelese și aplicate, îrafară de o propagandă susținută prin conferințe, afișe, filme. broșuri tehnico-științifice și de popularizare etc. mai sînt necesare instructaje periodice, urmate de examene, cu muncitorii, tehnicienii și inginerii din producție.

Instructajele vor avea un efect pozitiv, dacă fiecare din cei instruiți va vedea și va fi convins de necesitatea aplicării unei măsuri de protecție. Instructajul trebuie să arate modul cum se organizează locul de muncă, ca munca să devină mai ușoară și mai productivă, avantajele aplicării unei tehnici înaintate în muncă, trebuie să analizeze cauzele de accidentare sau îmbolnăvire și să demonstreze efectele unei măsuri de protecție.

Părerea nejustă și învechită că unele măsuri de igienă și în special de tehnică a securității muncii ar stînjeni desfășurarea muncii, aducînd o scădere a productivității, poate fi și trebuie combătută. Această concepție retrogradă, are la bază rutina în muncă, utilizarea echipamentului sau dispozitivelor de protecție necorespunzătoare, măsurile de protecție nerațională. Industriile în care procesul de producție și protecția muncii sînt bine puse la punct, demonstrează tocmai contrariul. Efectul măsurilor de protecție a muncii nu trebuie judecat sau socotit numai după rezultatele imediate și individuale, el se manifestă și se cumulează în timp și are rezultate pozitive asupra complexului de producție al unei întreprinderi.

★

Măsurile de protecție a muncii se elaborează și se pun în aplicare pe baza unui plan, din inițiativele și cu colaborarea Oficiului de Protecție a Muncii, direcțiile generale respective din M.I.L.H.C., I.C.E.I.L., I.P.R.O.I.L., și A.S.I.T., cu sprijinul organizațiilor de partid și ale celor sindicale.

Aceste măsuri pentru sectorul exploatării și industrializării mecanice a lemnului, sînt :

1. Proiectarea întreprinderilor noi, transformarea sau amenajarea celor existente, precum și proiectarea mașinilor și instalațiilor mecanice, să se facă, ținîndu-se seama de realizările tehnicii avansate în domeniul protecției muncii.

2. Amenajarea unui iluminat natural rațional, prin lărgirea suprafeței luminate, extinderea și raționalizarea iluminatului artificial, general și local.

3. Mărirea capacității instalațiilor de încălzire și găsirea unui procedeu eficace de ridicare a temperaturii în hala gaterelor.

4. Sporirea cubajului atelierelor și secțiilor pînă la mărimea reglementară.

5. Extinderea mecanizării muncilor grele și periculoase și, unde este posibil, automatizarea transportului și prelucrării lemnului.

6. Intocmirea și executarea planului de protecție a muncii pe o aceeași treaptă cu planul de producție.

7. Izolarea secțiilor în care se efectuează lucrări cu influențe dăunătoare.

8. Amenajarea instalațiilor de absorbție a vaporilor sau substanțelor dăunătoare sănătății.

9. Dotarea tuturor mașinilor unelte cu dispozitive de protecție și înlocuirea celor necorespunzătoare ; proiecte pentru dispozitive tip.

10. Intocmirea pentru fiecare tip de mașină a unei fișe, cu organizarea locului de muncă, instrucțiuni de lucru și tehnica securității.

11. Revizuirea normelor M.I.L.H.C. — C.C. al S.L.F. pentru tehnica securității și igiena muncii.

12. Ținerea unei evidențe a îmbolnăvirilor profesionale ; evidență separată a accidentelor pentru exploatări — transporturi, prelucrare mecanică și prelucrare chimică a lemnului.

13. Organizarea de instructaje periodice colective, urmate de examinări.

14. Stimularea și sprijinirea în muncă a inova-

torilor şi inventatorilor; generalizarea mai rapidă a inovaţiilor şi invenţiilor.

15. Intensificarea propagandei pentru protecţia muncii, astfel ca să devină o preocupare de masă.

16. Intocmirea broşurilor de popularizare cu privire la protecţia muncii pentru diferite locuri de muncă.

17. Revistele de specialitate să publice mai multe materiale cu privire la protecţia muncii.

★

Subliniem că după înlăturarea lipsurilor arătate, accidente şi îmbolnăviri se vor mai putea produce numai datorită nerespectării regulilor impuse de igiena industrială şi de securitatea muncii, de către unii muncitori şi conducători de întreprinderi.

Practica sovietică a dovedit că bolile profesionale şi accidentele sînt excluse atunci cînd muncitorii sînt bine instruiţi şi au un nivel tehnic ridicat, cînd administraţia asigură mijloacele necesare pentru protecţia muncii, cînd regulile tehnice de securitate a muncii şi igienă sînt respectate şi cînd utilajul şi maşinile sînt folosite după o tehnică corectă de lucru.

★

ТЕХНИКА ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

В обших чертах автор указывает на вопросы по охране труда на предприятиях по механической переработке древесины, предлагая ряд технико-организационных меропрятии для полнейшей ликвидации несчастных случаев и профессиональных заболевании.

Discuţii pe marginea referatelor prezentate

Prin întrebările puse s-a lămurit o serie de probleme din care citäm cele mai importante:

— Există o neconcordanţă între cerinţele procesului tehnologic de corhănire a lemnului rotund de răşinoase în tăierile rase şi regulile „Normelor de tehnică a securităţii" care cer corhănirea de jos în sus, însă situaţia este dependentă de parchet şi desimea buştenilor pe coaste. Se recomandă în tăierile rase corhănirea buştenilor de la deal la vale.

— Accidentele cele mai multe se produc la operaţia de doborît, iar la fazele de scoatere prin instalaţii pasagere coeficientul de frecvenţă cel mai mare este înregistrat la jilipurile uscate, în timp ce coeficientul de gravitate maxim se înregistrează la goange.

— Operaţiile de curăţire a locului de muncă în parchetele prevăzute a se exploata trebuie executate de echipe speciale, care lucrează la curăţire înainte de a se introduce muncitorii doboritori.

— Pentru problema îmbunătăţirii calităţii sculelor folosite în exploatări s-a format în trecut o comisie compusă din delegaţii I.C.E.I.L., M.I.L.H.C. şi fabricilor furnizoare, dar lucrările nu au rezolvat problema aceasta.

— Factorul social nu influenţează producerea accidentelor sau caracterul lor.

— Fluctuaţia muncitorilor defavorizează aplicarea corectă a tehnicii securităţii muncii, dar influenţa poate fi compensată şi anihilată complet prin instructaje complete periodice.

— Mecanizarea exploatărilor impune modificarea structurală a organizării exploatărilor, care trebuie făcută treptat cu introducerea mecanizării.

— Muncitorii care lucrează la exploatările mecanizate sînt mult mai puţin expuşi la accidente şi datorită faptului că ei au un nivel tehnic mai ridicat şi întrucît efortul fizic foarte redus al manipulării muncii cu mecanism îl face să fie mai atent. De asemenea, procesul tehnologic mecanizat reclamă prezenţa tehnicienilor şi inginerilor mult mai des la faţa locului decît în exploatările nemecanizate.

— Repartiţia accidentelor de muncă la transporturile forestiere pînă în prezent a fost de circa 70 % la c.f.f., 20 % la transporturile auto şi 10 % la celelalte mijloace de transport.

— Procentul de frînare din „instrucţiunile de remorcare" a fost întocmit în anul 1950, fără a se consulta documentaţia tehnică sovietică, luîndu-se ca bază instrucţiunile de remorcare şi frînare de la C.F.R. cu aplicarea unor coeficienţi de corectare, care au fost verificaţi pe cale experimentală la mai multe căi ferate forestiere.

— Coborîrea garniturilor de vagoane c.f.f. se poate face fără locomotivă numai pe ramificaţii mici cu pantă mare şi numai pînă la punctul de joncţiune cu linia principală.

— Parcul rulant c.f.f. cu grad mare de uzură care nu poate fi înlocuit trebuie utilizat cu viteze reduse şi o întreţinere şi utilizare foarte atentă.

— Calificarea frînarilor se poate rezolva pe plan local, însă calificarea şefilor de tren şi a impiegaţilor de mişcare trebuie să se facă în centre speciale.

*

In cadrul discuţiilor la care au participat 15 ingineri şi tehnicieni s-a ridicat şi lămurit o serie de probleme importante. Redăm în mod rezumativ extrase din discuţiile mai importante ce au avut loc:

Tov. ing. **Bălănescu E.** arată că decretul Nr. 185 privind înființarea secțiilor de protecție a muncii, apărut în anul 1953, nu s-a aplicat integral, deși a fost întărit prin două Hotăriri ale Consiliului de Miniștri. Problema dispozitivului de declanșare a racoanțelor pentru care s-au făcut diferite prototipuri experimentale nu s-a rezolvat deși au trecut 3 ani de la apariția lui. Ultimele truckuri primite la întreprinderi au fost livrate de fabricile furnizoare fără dispozitivul de declanșare automată a racoanțelor. Solicită urgentarea introducerii în producție a dispozitivelor pentru dezaninat arbori, fază la care se înregistrează unul din cei mai mari coeficienți de frecvență a accidentelor. Propune să se reanalizeze micșorarea procentului de exploatare în tăieri progresive în favoarea tăierilor rase, deoarece condițiile impuse de tehnica tăierilor progresive frînează aplicarea mecanizării și nu se poate aplica o organizare corespunzătoare eliminării complete a posibilităților de accidentare. Există pericol de a se produce accidente la funicularele portative din cauza calității inferioare a cablurilor purtătoare și roagă a se interveni energic la Ministerul Metalurgiei pentru a nu se mai livra cabluri de categoria II sau a III. In continuare arată că în cadrul unei întreprinderi din regiunea Pitești se experimentează un sistem de barare a scocurilor în porțiunile cu curbe mici și pante mari care apreciază că va elimina accidentele produse la acest mijloc de scoatere. Arată că aplicarea reviziei obștești dă rezultate foarte bune și propune extinderea acestei acțiuni.

Tov. ing. **Gavrilă A.** arată că singura soluție posibilă pentru îmbunătățirea tehnicii securității muncii este ca inginerii și tehnicienii să participe activ în acest domeniu, aceasta cu atît mai mult cu cît în acest sector în stadiul actual nu sînt suficiente cadre calificate, iar munca necesită încă eforturi fizice. Recomandă să se acționeze asupra acestor factori, insistînd în mod deosebit asupra introducerii și extinderii mecanizării care solicită o calificare corespunzătoare, iar pentru eliminarea eforturilor fizice solicită a se depune diligențe pentru ca muncitorii forestieri să fie dotați cu scule de o calitate bună. In sprijinul acestei teorii demonstrează că muncitorii de la pădure au un ritm descendent în productivitatea lor din cauza sculelor și a condițiilor de cazare și hrană care tebuie încă îmbunătățite. Apreciază că pentru rezolvarea problemelor de protecție a muncii, schemele de încadrare trebuie întărite. Solicită ca parcul rulant uzat de la c.f.f. să fie înlocuit treptat, fiind o cauză frecventă a accidentelor. Propune a se introduce o asistență preventivă pentru muncitorii forestieri și roagă să se majoreze fondurile alocate pentru investiții și reparații capitale pentru a se sprijini astfel îmbunătățirea tehnicii securității muncii.

Tov. ing. **Pană V.** face o critică fondului referatelor și discuțiilor, solicitînd o aprofundare tehnică mai temeinică a problemelor de protecție a muncii. Propune ca problema de protecție a muncii să nu fie analizată în general și să fie analizate probleme specifice concrete, apreciind că ar fi trebuit ca cercurile A.S.I.T. să fi studiat în prealabil dispozitive noi, venind la consfătuire cu rezultatele pozitive obținute. Este de acord cu introducerea vagonetelor mecanizate pentru aburitori expuse în referat și propune extinderea, în general, a mecanizării în fabricile de cherestea unde condițiile sînt favorabile acestei acțiuni. Propune să se aplice în producție, în mod efectiv, pe o scară lărgită, dispozitivele de protecție a muncii inovate, recomandînd în deosebi apărătorul de circular tip Gutman aplicat cu succes la toate fabricile din cadrul I.F.I.L. Fălticeni.

Tov. **Florican Gh.** prezintă în mod detaliat aportul reviziilor obștești în îmbunătățirea tehnicii securității muncii. Apreciază aportul prețios al consfătuirii organizație de A.S.I.T. criticînd faptul că nu s-au aplicat dispozitivele de protecție a muncii recomandate de C.C.S. și unele hotăriri ale colegiului M.I.L.H.C. In continuare arată lipsurile manifestate cu ocazia reviziilor obștești unde s-au aplicat numai într-un procent redus propunerile muncitorilor și își ia angajamentul ca prin cercul A.S.I.T. să continue activitatea începută la Vatra Dornei pentru îmbunătățirea continuă a tehnicii securității muncii.

Tov. ing. **Dimitriu D.** arată considerentele care au determinat secția S.L.H.C. de pe lîngă Consiliul Central A.S.I.T. de a organiza această consfătuire și rolul inginerilor și tehnicienilor în această acțiune. Susține că scopul principal al acestei consfătuiri este de a se dezbate în mod tehnico-științific problemele de protecție a muncii, de a face un schimb de experiență și de a stabili metode și mijloace concrete, pentru ca în viitor procentul de frecvență și gravitate al accidențelor să scadă. In continuare, apreciază că activitatea cercurilor A.S.I.T. care puteau să aducă un sprijin prețios în această problemă a fost inexistentă. Solicită ca participanții la consfătuire să facă propuneri concrete și să supună dezbaterii problemele actuale și modul cum înțeleg să se aplice tehnica și știința pentru ca securitatea muncii să fie asigurată. Propune a se reanaliza în mod temeinic inovațiile cu caracter de protecție a muncii elaborate în ultimii 2 ani de către cercurile A.S.I.T., M.I.L.H.C., I.C.E.I.L. și I.P.R.O.I.L., iar rezultatele să fie difuzate printr-o broșură. Susține că problema dispozitivelor de protecție a muncii la mașinile unelte nu este rezolvată decît în mică măsură, deoarece dispozitivele corespund numai parțial cerințelor și ele sînt foarte diferite de la o fabrică la alta. Propune ca această problemă să fie analizată în viitor în mod tehnico-științific calculîndu-se în mod exact toate forțele și parametrii care intervin la mașina respectivă. In continuare susținînd importanța introducerii mecanizării demonstrată prin raportul dintre coeficienții de gravitate și frecvență la muncile mecanizate și nemecanizate 3,7% față de 78%, propune aplicarea micii mecanizări pentru care trebuie valorificate rezervele interne imense ce există la întreprinderi, care vor ajuta la îmbunătățirea tehnicii securității muncii.

Tov. ing. **Manoliu T.** susține că accidentele la căile ferate nu se datoresc calității lucrărilor, ci faptului că liniile ferate se folosesc fără a se lăsa timpul necesar pentru tasare, propunînd pentru remediere, majorarea balastului. Solicită un sprijin mai activ al organelor de protecție a muncii pentru șantierele de investiții.

Tov. **Dănilă** arată că datorită sprijinului primit din Uniunea Sovietică munca manuală și rudimentară din sectorul forestier a fost îmbunătățită și mecanizată într-un procent destul de mare. Apreciază că în mod greșit unele întreprinderi au încadrat la Serviciul de protecție a muncii tovarăși necorespunzători din punct de vedere profesional și insistă asupra importanței instructajului cu muncitorii. In continuare, arată că trebuie să existe în viitor o preocupare pentru studierea temeinică a cauzelor tehnice care au determinat producerea accidentului. Analizează unele lipsuri actuale ale întreprinderilor, cercurilor A.S.I.T. și organelor sindicale, dînd exemple concrete.

Tov. ing. **Fuchs A.** susține că o bună parte din accidentele din exploatările de pădure nemecanizate se datoresc calității necorespunzătoare a uneltelor folosite de muncitori și propune ca în noile norme de tehnică a securității muncii să se treacă și condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească acestea. In continuare propune elaborarea unor planuri tematice de inovații și elaborarea de proiecte de exploatare pentru cîteva parchete de pădure cu aplicarea metodei ciclice. Apreciază că unele rezultate nefavorabile obținute în mecanizare se datoresc faptului că nu s-au organizat exploatările de pădure conform specificului mecanismelor introduse. Propune a se efectua o analiză tehnică științifică a accidentelor specifice frecvente și susține introducerea în producție a noului tip de circular inovat de ing. Antonescu A. In concluzie, apreciază că această consfătuire

vo constitui un aport important la îmbunătăţirea condiţiilor de securitate a muncii.

Tov. ing. **Drăgan I.** arată că regulile prevăd doborîrea arborilor cu vîrful la deal sau pe curbele de nivel, dar susţine că corhănirea nu se poate face în acest caz şi în parchetele de pe versanţii sudici care au coronamentul asimetric rugind a se rezolva această problemă. Propune ca ferăstraiele electrice să fie introduse şi în pădurile care aplică regimurile cu tăieri succesive prin aplicarea soluţiei de autopurtare a electro-staţiei rezolvată parţial de I.C.E.I.L. Pentru ca ferăstraiele cu lanţuri mecanice să dea rezultate corespunzătoare propune ca timpul de ascuţire a lor să aibă o periodicitate de maximum 3 ore. Arată că a soluţionat problema calităţii pilelor triunghiulare pentru ascuţirea joagărelor prin călirea acestora ,propunînd extinderea inovaţiei care constă în călirea pilelor la circa 900...1000° C (culoare roşu spre alb) şi introducerea bruscă în apă rece. Susţine importanţa utilizării rampelor cu role a căror construcţie este simplă, ieftină, iar productivitatea extrem de mare. Propune extinderea utilizării elevatoarelor de încărcat lemnele de foc după tipul construit la I.F.E.T. Stîlpeni şi introducerea mecanizării manipulării prismelor şi buştenilor în hala gaterelor. In domeniul transporturilor propune ca toate trusturile să aibă lanţuri şi frîna montată în spate. Propune a se folosi pentru transportul muncitorilor numai vagoane clase, iar locomotivele c.f.f. să nu funcţioneze decît cu faruri electrice. Solicită ca în viitor să se utilizeze numai cabluri tractoare cu rezistenţa de 180 kg/mm².

Tov. ing. **Bulboacă C.** comunică din partea Editurii Tehnice că în 3 ani s-au publicat 7 cărţi din domeniul protecţiei muncii şi solicită o preocupare mai activă din partea inginerilor şi tehnicienilor pentru elaborarea publicaţiilor cu caracter de protecţia muncii. Apreciază ca foarte utile dispozitivele de protecţia muncii văzute în fabrică, propunînd utilizarea dispozitivului de la cobză şi a grilajului inovat de tov. Rădulescu pentru circular.

Tov. ing. **Georgescu N.** susţine că problemele de protecţie a muncii nu trebuie rezolvate de responsabilii de protecţie a muncii, ci de întreaga masă de ingineri şi tehnicieni. Apreciază că referatele trebuiau să scoată mai mult în evidenţă defecţiunile existente. Susţine că mecanizarea muncilor va contribui în mod hotărîtor la eliminarea acidentelor. In continuare, prezintă şi susţine teoria de a se transfera din parchetele de pădure către depozitele intermediare muncile de volum mare, ceea ce va îmbunătăţi şi perfecţiona procesul tehnologic, eliminîndu-se astfel posibilităţile de accidentare ale muncitorilor. Consideră că lipsa de disciplină contribuie la producerea unor accidente de muncă şi solicită a se aplica în viitor mai multe lucrări cu caracter de protecţie a muncii. In mod deosebit insistă asupra importanţei condiţiilor de hrană, cazare şi organizare a lucrului pentru muncitorii forestieri care lucrează 6—8 săptămîni în împrejurări speciale.

Tov. ing. **Gavrilă A.** prezintă cîteva date asupra demonstraţiei efectuate la centrul mecanizat Dornişoara. Arată că a constatat că condiţiile terenului şi arboretelui găsite la Dornişoara sînt favorabile aplicării cu succes a mecanizării, iar organizarea tehnică a exploatării a fost exemplară. Insistă asupra importanţei succesiunii juste a operaţiilor în postaţe şi abilităţii muncitorilor în folosirea grupurilor electrogene şi ferăstraielor, ceea ce dovedeşte o temeinică calificare. In continuare, apreciază modul de utilizare al tractoarelor, propunînd ca, în general, autocamioanele să nu fie folosite decît pe drumuri tari. In mod deosebit insistă asupra importanţei şi utilităţii dispozitivului de dezaninat arbori, experimentat pentru prima dată cu ocazia consfătuirii, apreciind că este foarte corespunzător. După ce face o descriere tehnică a dispozitivului, susţine că tracţiunea laterală cu cablul legat de un punct cît mai apropiat de centrul de greutate al arborelui în aninare reprezintă soluţia optimă pentru obţinerea unor rezultate corespunzătoare. Propune extinderea şi generalizarea imediată a dispozitivului de dezaninat arbori, care va contribui în mod hotărîtor la îmbunătăţirea tehnicii securităţii muncii la exploatările forestiere.

Tov. ing. **Calciu I.** consideră că această consfătuire va contribui la ridicarea problemelor de protecţie a muncii şi tehnica securităţii la nivelul solicitat de sarcinile actuale. Analizează aspectele problemelor de protecţia muncii din punct de vedere politic, din punct de vedere tehnic şi sindical.

In continuare arată că Oficiul de protecţia muncii nu a urmărit introducerea în producţie a unor dispozitive de protecţie a muncii primite de la institutele de protecţie a muncii sovietice. Propune introducerea fişei paşaport la toate maşinile-unelte şi publicarea de articole cu caracter de protecţie a muncii în revistele tehnice. In mod deosebit insistă asupra faptului că problemele de tehnica securităţii muncii trebuie să devină probleme ale maselor.

REZOLUŢIA

consfătuirii privind tehnica securităţii muncii în întreprinderile forestiere

I. Inginerii, tehnicienii şi fruntaşii întrecerii din sectoarele de exploatare, transport şi industrializare a lemnului, întruniţi la Vatra Dornei la 9 şi 10 mai 1954 în consfătuirea organizată de Consiliul Central A.S.I.T. şi Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, pentru a dezbate problema tehnicii securităţii muncii în întreprinderile forestiere, constată că după instaurarea regimului de democraţie populară, condiţiile de muncă şi tehnica securităţii muncii au fost îmbunătăţite în mod simţitor în acest sector, ceea ce a determinat scăderea numărului de accidente.

In perioada 1948—1954, s-au construit cabane dotate cu cazarmament complet pentru muncitorii de la pădure, care dormeau înainte în colibe primitive, sau sub cerul liber, s-au creiat cantine la gurile de exploatare şi s-a asigurat muncitorilor asistenţă sanitară.

Muncitorii forestieri de la locurile de muncă periculoase şi nesănătoase au fost dotaţi cu echipament de protecţie, maşinile-unelte au fost înzestrate cu dispozitive pentru prevenirea accidentelor, s-a trecut la mecanizarea muncilor grele şi periculoase, iar procesul tehnologic s-a perfecţionat.

Cu toate progresele înregistrate, se mai constată încă numeroase lipsuri şi abateri care cauzează numeroase accidente şi care se datoresc următoarelor cauze:

1. Cadrele tehnice nu au dat atenţia cuvenită problemelor de tehnică a securităţii muncii, considerîndu-le probleme administrativ-organizatorice. Deseori ele n-au analizat temeinic cauzele care au provocat accidentele de muncă. Organizarea defectuoasă a producţiei a dus la realizarea în asalt a planului de producţie, în detrimentul securităţii muncii şi solicitării maşinilor peste limitele tehnice admisibile.

Deficiențele se datoresc, de asemenea, și organelor însărcinate cu problemele protecției și securității muncii, care nu s-au preocupat în suficientă măsură de aplicarea integrală și corectă a Hotărîrilor Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn, ale Consiliului Central al Sindicatelor și a instrucțiunilor și circularelor elaborate de Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei în colaborare cu C.C.S.L.F.

2. Normele tehnice de securitate a muncii au fost incomplete, lipsind norme pentru o serie de locuri de muncă; în parte ele nu erau în concordanță cu prescripțiunile tehnice sau silvico-culturale.

3. Unele dispozitive de protecție a muncii aplicate la mașinile-unelte nu au corespuns în mod integral.

4. Propunerile muncitorilor făcute în cadrul reviziilor obștești nu au fost urmărite și realizate sistematic și nici rezervele interne ale întreprinderilor n-au fost folosite complet în acest scop.

5. Inovațiile apărute nu au fost analizate temeinic și îmbunătățite, n-au fost folosite suficient și n-a existat o preocupare continuă pentru generalizarea lor.

6. Controlul medical la intrarea în lucru și asistența medicală în timpul lucrului s-au făcut în mod nesatisfăcător.

La aceste deficiențe a contribuit și lipsa de activitate a cercurilor A.S.I.T. din întreprinderi pe de o parte, iar pe de altă parte, lipsa conducerilor și organelor sindicale de a cere acestora concurs pentru îmbunătățirea tehnicii securității la locurile de producție.

II. Inginerii și tehnicienii participanți la consfătuire, constatînd în unanimitate necesitatea îmbunătățirii tehnicii securității muncii în scopul eliminării accidentelor din sectorul forestier, în urma analizei și dezbaterilor propun următoarele:

Cheamă, în acest scop, pe inginerii, tehnicienii și fruntașii întrecerii din sectorul forestier să depună toate eforturile și cunoștințele lor profesionale pentru ca problema tehnicii securității muncii să devină o preocupare permanentă a maselor muncitorești.

A. MĂSURI CU CARACTER GENERAL

Se propun următoarele măsuri:

1. Reanalizarea dispozitivelor de protecție a muncii pentru toate locurile de muncă unde nu s-au obținut rezultate pozitive și stabilirea unor dispozitive îmbunătățite.

2. Definitivarea și punerea în aplicare a noilor norme tehnice de securitate a muncii, care trebuie să fie în concordanță cu regulile tehnice și silvico-culturale și intensificarea unui control riguros al aplicării lor.

3. Elaborarea unor măsuri pentru lărgirea reviziilor obștești și asigurarea valorificării integrale a rezervelor interne ale întreprinderilor pentru îmbunătățirea tehnicii securității muncii.

4. Sporirea procentului de mică mecanizare a muncilor grele și periculoase la nivelul solicitat de dinamica planurilor de producție și realizarea indicilor planului de mecanizare.

5. Elaborarea de călăuze și instrucțiuni pentru toate locurile de muncă și în primul rînd pentru muncitori, privind lucrul și protecția contra accidentelor. Completarea documentației tehnice cu teme din domeniul securității muncii, bazate pe experiența sovietică.

6. Stabilirea de măsuri speciale pentru utilizarea utilajelor cu grad înaintat de uzură și luarea de măsuri pentru eliminarea acestor utilaje care ar provoca accidente din cauza degradării înaintate (locomotive, cazane cu abur, autovehicule și vagoane de c.f.f.).

7. Îmbunătățirea condițiilor de cazare și hrană a muncitorilor, îmbunătățirea și completarea echipamentului de protecție, aplicarea unui control medical înainte de intrarea în lucru și îmbunătățirea asistenței sanitare a muncitorilor forestieri.

8. Folosirea consfătuirilor de producție și în scopul protecției muncii.

B. MĂSURI PENTRU SECTORUL EXPLOATARII PĂDURILOR ȘI TRANSPORTULUI MATERIALELOR LEMNOASE

1. Elaborarea de proiecte de exploatare a parchetelor pe baza experienței sovietice, prin stabilirea de planograme cu decalajul respectiv al fazelor de lucru și a mijloacelor de scoatere a masei lemnoase din parchet.

2. Respectarea riguroasă a condițiilor tehnice de construcții la instalațiile pasagere, pentru asigurarea tehnicii securității muncii.

3. Alegerea unor mecanisme și a metodelor de lucru avansate, adecvate condițiilor specifice locurilor de muncă și tratamentelor silvico-culturale.

4. Elaborarea și aplicarea unor instrucțiuni complete pentru manipularea, întreținerea și repararea utilajelor și uneltelor folosite la fasonarea și apropierea materialelor lemnoase.

5. Introducerea dispozitivului pentru dezanimat arbori, experimentat cu ocazia consfătuirii.

6. Ameliorarea utilajului existent pentru a răspunde nevoilor de securitate a muncii, în deosebi, privind autovehiculele, materialul rulant și terasamentul căilor ferate forestiere.

7. Aplicarea în mod corect a circulației trenurilor după planul grafic.

8. Aplicarea metodei avansate sovietice Nefiodov-Udalov, privind reparațiile preventive ale căii pe bază de grafice concentrate ale lucrărilor cu analiza specială a joantelor.

9. Introducerea declanșării racoamțelor din partea opusă după sistemul propus de Alexandru Georgescu de la I.F.E.T.-Stîlpeni, la truckuri și declanșarea racoamțelor la platforme din partea opusă după proiectul I.P.R.O.I.L.

10. Introducerea tipului de vagon ameliorat elaborat de I.C.E.I.L. și I.P.R.O.I.L., cu sistem de suspensie al șasiului în cercel, cu arcuri lungi, cu sistem de timonerie prin frînare bilaterală și cu cabine deschise la posturile de la frînă.

11. Introducerea în noile „Norme de tehnică a securității muncii" a condițiilor tehnice pe care trebuie să le îndeplinească uneltele manuale principale folosite la fazele de recoltatul și scosul materialelor lemnoase.

C. MĂSURI PENTRU SECTORUL INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI

1. Analiza reamplasării mașinilor-unelte pentru asigurarea tehnicii securității muncii la fabricile în care așezarea defectuoasă în fluxul procesului tehnologic a acestora a provocat sau ar putea provoca accidente de muncă.

2. Revizuirea dispozitivelor de protecție a muncii la circulare și transmisii și stabilirea unor dispozitive îmbunătățite, menite a elimina în mod complet toate categoriile de accidente. Introducerea dispozitivului de protecție la cobză, inovat de tov. Calivoda și experimentat la consfătuire.

3. Studierea în scopul introducerii unui sistem unificat îmbunătățit pentru asigurarea eliminării accidentelor în transmisiile, volantele și șaibele din subsolul halei gaterelor, printr-un sistem electromagnetic de închidere automată a ușilor de la gardul de protecție, confecționat după un model ameliorat cu asigurarea unui dispozitiv acustic-optic de semnalizare la hala gaterelor.

4. Extinderea mecanizării încărcării și descărcării materialelor lemnoase, cu elevatorul stabilit de I.C.E.I.L., pe baza inovațiilor aplicate la fabrici și extinderii transportoarelor de materie primă și materiale prelucrate.

5. Introducerea în producție a noului tip de circular cu axul deasupra mesei conform inovației ing. Antonescu urgentarea experimentării în producție a mecanizării muncilor grele în jurul gaterelor, conform inovației

elaborate de tov. Bardoș-Antonescu-Rozenthal, experimentarea și introducerea în producție a vagonetului mecanizat pentru aburitori.

D. MĂSURI PENTRU A.S.I.T.

1. Antrenarea și îndrumarea filialelor și cercurilor A.S.I.T., pentru a dezvolta acțiuni concrete pentru sprijinirea efectivă a întreprinderilor forestiere în rezolvarea și îmbunătățirea tehnicii securității muncii.

2. Analizarea în mod temeinic a tuturor inovațiilor din domeniul protecției muncii elaborate în ultimii doi ani, sistematizarea materialului, îmbunătățirea dispozitivelor propuse și generalizarea celor corespunzătoare.

3. Elaborarea unor planuri tematice de inovații pentru dispozitive de protecție a muncii.

4. Studierea și aplicarea unei forme de organizare și realizare care să asigure o justă folosire a mecanismelor și o bună desfășurare a procesului de exploatare specific mecanizării, adecvat condițiilor de teren. Se vor face propuneri pentru un număr de 2—3 parchete de către cercurile A.S.I.T. din cadrul filialelor Pitești, Suceava, Ploești și Tg. Mureș.

5. Studierea transferării muncilor de cojit, sortat și curmat din parchete la depozitele intermediare, unde se pot creea condiții tehnice mai bune pentru traiul și securitatea muncitorilor, modernizîndu-se procesul tehnologic (cercurile A.S.I.T., I.C.E.I.L., M.I.L.H.C.).

6. Revistele tehnice A.S.I.T. „Industria Lemnului, Hîrtiei și Celulozei" și „Revista Pădurilor" vor avea o rubrică permanentă cu probleme de protecție a muncii.

7. Prelucrarea prezentei rezoluții și urmărirea aplicării integrale de cercurile A.S.I.T. la toate întreprinderile forestiere.

Participanții la această consfătuire își exprimă convingerea că inginerii și tehnicienii din întreprinderi, instituții și institute forestiere vor depune toate eforturile pentru traducerea în viață a acestor măsuri și recomandări.

Prin aceasta, inginerii și tehnicienii forestieri vor contribui la scăderea coeficientului de frecvență și gravitate a accidentelor, ceea ce va contribui la îndeplinirea ritmică a planului de producție pe toți indicii, la ridicarea continuă a nivelului de trai material și cultural al oamenilor muncii.

Coloraţiile anormale şi putregaiul la lemnul de răşinoase

L. Mairovitz

De cînd s-a introdus în R.P.R. sortarea avansată a cherestelei de răşinoase după GOST şi s-a întocmit pentru comerţul interior un standard de clase de calitate, au fost în permanenţă vii discuţii contradictorii asupra interpretării defectelor de culoare — roşeaţa şi albăstreala în special — şi putregaiului.

Aceste controverse se datoresc faptului că defectele menţionate apar sub diferite denumiri, atît în STAS, cît şi în GOST, la care se adaugă lipsa de descriere precisă şi detaliată în STAS referitor la defectele lemnului, ceea ce duce la neajunsuri dăunătoare pentru sectorul industrial al lemnului.

In vederea clarificării acestei situaţii, se vor analiza în cele ce urmează, defectele cele mai răspîndite de culoare şi de putregai.

A. **Defecte de culoare.** *a) Roşeaţa.* Acest defect cauzează la o parte din lemn o schimbare a coloraţiei, provocată de activitatea ciupercilor care pătrund în lemnul arborilor bătrîni, la care vigoarea de vegetaţie a scăzut destul de mult, sau prin răni provocate de cauze fizico-mecanice. Roşeaţa se dezvoltă în timpul creşterii arborilor şi se întrerupe după tăiere. In buşteni apare la capete, în zona lemnului matur şi a inimii, sub formă de pete mari sau de inele de culoare roşie roză, brună, sau cenuşie, cîteodată neagră sau violetă, iar la cherestea apare sub formă de fîşii sau pete de aceleaşi culori.

Lemnul atacat de roşeaţă nu pierde aproape de loc însuşirile lui mecanice.

Roşeaţa poate fi admisă la orice sortiment cu excepţia acelora la care se pretinde o calitate superioară — cum ar fi de exemplu lemnul pentru aviaţie sau cel căruia i se cere o culoare omogenă.

La lemnul plutit se observă după uscare în zona alburnului coloraţii roşii-gălbui, care se datoresc schimbării chimice survenite în compoziţia celulelor vii din lemn.

b) *Albăstreala* apare sub formă de pete şi fîşii de culoare albastră-cenuşie. Ciupercile care cauzează această schimbare a culorii naturale a lemnului nu provoacă şi putrezirea; defectul nu influenţează rezistenţa lemnului, dar mărind capacitatea acestuia de a absorbi apă, ocazionează medii prielnice pentru dezvoltarea ciupercilor şi ca urmare alterarea şi apoi putrezirea lemnului.

c) *Coloraţia cafenie* se întîlneşte pe lemnele ude, sub formă de pete şi fîşii. După uscare această coloraţie poate să dispară.

d) *Mucegaiul* este provocat de diferite ciuperci şi se găseşte sub formă de încrustări de culoare verde-cenuşie pe părţile umede ale lemnului. După uscare se poate înlătura uşor acest mucegai care lasă după sine pete murdare, uneori aproape de neobservat.

Părţile lemnului cu mucegai nu prind cleiul, astfel încît lemnul care este destinat pentru încleiere trebuie să treacă în prealabil printr-o uscare artificială.

B. **Putregaiul.** e) *Putregaiul tare* constă într-o coloraţie a alburnului palidă (gălbuie), brună deschisă sau de multe ori roşiatică; se confundă adeseori cu roşeaţa. Diferenţa principală între roşeaţa şi putregaiul tare constă în faptul că la roşeaţă, procesul de dezvoltare se întrerupe la tăiere, pe cînd la putregaiul

tare, acest proces continuă şi după tăierea arborelui, fiind provocat de ciuperci care deteriorează lemnul.

Putregaiul tare se obsearvă la capetele sortimentelor rotunde sub formă de dungi (fîşii) şi pete alungite în direcţie radială. Pe feţele pieselor de cherestea apare sub formă de fîşii mari, longitudinale, în culorile indicate.

Putregaiul tare reduce rezistenţa mecanică a lemnului şi măreşte capacitatea lui de a absorbi apa.

In ceea ce priveşte structura lemnului, părţile atacate de putregaiul tare rezistă la proba făcută cu unghia, tot atît de bine ca şi lemnul sănătos.

Putregaiul tare poate fi admis la sortimentele mijlocii şi inferioare, criteriul de apreciere a proporţiilor admise fiind lungimea, lăţimea şi adîncimea defectului.

f) *Putregaiul moale.* Acest defect se poate prezenta sub două forme:

Intr-o primă formă, putregaiul moale apare mai cu seamă în lemnul matur sub formă de pete de culoare brună sau roşie, ori brună cu pete mici, ce se întind adeseori de-a lungul fibrelor.

Structura lemnului nu oferă rezistenţă la proba făcută cu unghia, putînd fi desprinse fibre întregi din masa lemnului. De aceea, acest fel de putregai poate fi numit şi putregai moale fibros.

Ciupercile care provoacă putregaiul moale fibros, de obicei, nu continuă a se dezvolta şi în lemnul tăiat.

Proprietăţile fizico-mecanice ale lemnului cu putregai moale fibros sînt mult inferioare celor ale lemnului sănătos.

Intr-o a doua formă, putregaiul moale se prezintă ca o decolorare a lemnului în picioare din culoarea naturală în culoarea brună deschisă. Lemnul tăiat capătă o culoare închisă şi devine brun sau cafeniu închis; apar crăpături transversale şi longitudinale; lemnul se desface în porţiuni prismatice sau cubice, se sfărîmă şi se fărămiţeşte, motiv pentru care se numeşte şi putregai moale sfărîmicios.

Lemnul atacat de putregaiul moale sfărîmicios nu este apt pentru sortimente de lucru şi constituie un combustibil inferior.

La proba făcută cu unghia, aceasta pătrunde cu uşurinţă în masa lemnului.

Acestea sînt defectele şi denumirea lor, după standardele în vigoare în R.P.R.

Tehnicienii sovietici au identificat mai multe defecte la răşinoase şi le-au clasificat după cum urmează:

1. Roşeaţa internă
2. Putregaiul intern
3. Albăstreala } identice cu defectele cunoscute la noi sub aceeaşi denumire
4. Inegreala cafenie } identice cu defectele cunoscute la noi sub aceeaşi denumire
5. Mucegaiul } identice cu defectele cunoscute la noi sub aceeaşi denumire
6. Roşeaţa în alburn
7. Putregaiul în alburn
8. Putregaiul extern sfărîmicios.

Pentru a putea identifica defectele cu denumirile de mai sus, se dă mai jos, sub formă de extras, precizările indicate în GOST „Defectele lemnului".

1. *Roşeaţa internă.* „...în lemnul tăiat dezvoltarea ulterioară a atacului, de regulă se întrerupe".

„...proprietăţile mecanice ale lemnului cu roşeaţă internă nu sînt schimbate".

Din cele de mai sus se vede deci că acest defect este identic cu „roşeaţa".

2. *Putregai intern.* „...este faza finală de deteriorare a lemnului".

„...La un grad de deteriorare mai avansat, alături de pete se observă goluri din cauza cărora lemnul capătă o structură celulară sau fibroasă şi la o apăsare cu un corp uşor se sfărîmă cu uşurinţă".

„...după gradul de deteriorare a lemnului se împarte în putregai ciuruit, sfărîmicios şi alb".

„...Lemnul sfărîmicios se deformează la o apăsare uşoară şi se preface în praf la frecarea cu degetele".

Cele de mai sus arată că nu poate încăpea nici o îndoială că putregaiul intern este identic cu putregaiul moale sfărîmicios.

6. *Roşeaţa în alburn.* „...Reprezintă perioada primară de dezvoltare a putregaiului în alburn".

„...nu produce o schimbare însemnată a tăriei lemnului, dar mai tîrziu provoacă putrezirea alburnului cu o vădită degradare a lemnului (se face moale)".

Deci nu poate fi — în cel mai rău caz — altceva decît putregai tare.

7. *Putregaiul în alburn.* „...se sfărîmă la apăsare şi se desface în fibre".

„...tăria porţiunii atacate este foarte scăzută".

„...reduce calitatea lemnului într-atît încît poate fi declasat la categoria de lemn pentru combustibil".

Este vădit că faţă de descrierea de mai sus acest defect nu poate fi decît acela pe care noi îl cunoaştem sub denumirea de putregai moale fibros.

8. *Putregai extern sfărîmicios.* Denumirea în sine nu lasă nici o îndoială că este vorba de putregai moale sfărîmicios.

Descrierile făcute mai sus permit întocmirea schemei comparative redată în tabela 1.

Din cele arătate mai sus reiese în mod clar că există o deosebire la putregaiul moale, în privinţa căruia, GOST face o diferenţiere între cel fibros şi cel sfărîmicios, diferenţiere care nu se face la sortarea după STAS; această nepotrivire cauzează importante prejudicii, deoarece la determinarea claselor de calitate după GOST, se spune textual:

Cl.III/IV (scînduri şi dulapi). „Putregaiul

Tabela 1

Nr. crt.	Denumirea românească	Denumirea sovietică
1	Roşeaţă	Roşeaţă internă
2	Putregai tare	Roşeaţă în alburn
3	Putregai moale fibros	Putregai în alburn
4	Putregai moale sfărîmicios	Putregai intern
5	Putregai moale sfărîmicios	Putregai extern sfărîmicios
6	Albăstreală	Albăstreală
7	Mucegai	Mucegai
8	Culoare cafenie	Negreală cafenie

de alburn şi roşeaţa de alburn *se admit* numai pe o faţă de cel mult....."

„Putregaiul intern sfărîmicios şi în formă de reţea *nu se admite*.

Conform schemei comparative date mai sus, se constată că:

— putregaiul tare . . . . . se admite
— putregaiul moale fibros . . . se admite
— putregaiul moale sfărîmicios nu se admite

Ori, la întreprinderile noastre nefiind cunoscută diferenţierea dintre putregaiul moale fibros şi cel sfărîmicios, s-au eliminat, la livrări, toate piesele avînd ca defect putregaiul fibros, piese care totuşi puteau fi predate beneficiarilor cărora li se livrează, pe bază de contracte, cherestea sortată după GOST.

In concluzie, ar fi necesar ca la standardele noastre pentru cherestea, să se introducă şi această diferenţiere practicată în standardizarea sovietică, lucru de care să se ţină seamă şi la redactarea noului STAS referitor la defectele lemnului.

Bibliografie

Vanin I. S.: Studiul lemnului. Editura Tehnică 1953.
GOST 2140—43.
STAS 1949—50.

★

АНОРМАЛЬНАЯ ОКРАСКА И ГНИЛЬ ХВОЙНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

Автор сравнивает деффекты анормальной окраски и гнили древесины, исходя из различной интерпретации их стандартом 1949-50 и Гостом 2140-43 для того чтобы это обстоятельство было-бы учтено при перерасматривании стандарта по качеству хвойного пиломатериала.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Metodă rapidă de determinare a hidroxidului şi sulfurii de sodiu în leşia neagră sulfat, în timpul fierberii*)

M. Finkel

Controlul producţiei la fabricarea celulozei sulfat

Controlul chimic al procesului de fierbere sulfat nu se face în mod curent în industrie. In cele mai multe cazuri, fabricile se mulţumesc să conducă fierberile sulfat după o diagramă de presiune sau de temperatură, căutînd să compenseze variaţiile de umiditate ale lemnului şi compoziţia variabilă a leşiilor prin modificarea raportului dintre cantităţile de leşie albă şi leşie neagră care se introduc în fierbătoare. Punctul firal al fierberilor se determină prin aprecierea probelor de material, care se scot din fierbător.

Este evident că un control al cantităţilor de alcalii active în leşia de fierbere în timpul procesului de dezincrustare ar da datele necesare pentru urmărirea mersului fierberilor şi pentru determinarea punctului final al acestora, ceea ce ar duce la realizarea unei uniformizări calitative a celulozei fabricate. Pe de altă parte, este sigur că sulfiditatea leşiei joacă şi ea un rol important în procesul de fierbere şi deci, este necesar să se completeze dozarea alcaliilor active şi cu dozarea sulfurii din leşie.

Literatura de specialitate [3] [4] arată, însă, că nici una din metodele cunoscute nu este destul de simplă, pentru a putea servi la controlul curent al producţiei.

Componentele principale ale leşiilor de fierbere sulfat sînt hidroxidul, sulfura şi carbonatul de sodiu, primele două reprezentînd alcaliile active.

Leşiile sînt de culoare foarte închisă, din cauza materiilor organice pe care le conţin. De aceea, determinarea diferitelor componente ale leşiei pe cale titrimetrică este foarte dificilă, virajul indicatorilor neputînd fi observat în soluţii de culoare închisă. La aceasta se mai

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului (I.C.E.I.L.)

adaugă şi faptul că din cauza diluării probelor de leşie cu apă pentru a deschide culoarea soluţiei şi a o face astfel titrabilă, precum şi din cauza modificării *p*H-ului în timpul titrării cu acid clorhidric, pot avea loc anumite modificări în compoziţia leşiilor (de exemplu, hidrolize ale substanţelor organice), care să influenţeze în măsură destul de mare rezutatul analizelor.

Pentru determinarea titrimetrică a diferitelor componente din leşia neagră există metode potenţiometrice şi conductometrice [3], care necesită aparatură specială, deservită de personal cu oarecare pregătire. De asemenea, o determinare durează circa jumătate oră, ceea ce face nepotrivită metoda respectivă pentru controlul fabricaţiei.

Dificultăţile care se întîmplă la dozarea titrimetrică a componentelor leşiilor de fierbere sulfat, mai ales în stadiile mai avansate ale fierberilor, a determinat un mare număr de cercetători să elaboreze alte metode pentru stabilirea stadiului în care se află fierberile. Astfel, de exemplu, s-a încercat să se urmărească mersul fierberilor prin determinarea creşterii cantităţii de materii organice dizolvate în leşie, precipitîndu-le cu acid sulfuric concentrat [3]. Evaluarea mai exactă a cantităţii de materii organice precipitate se poate face prin măsurarea densităţii leşiilor înainte şi după precipitare [6]. De asemenea, s-a încercat să se stabilească o relaţie între stadiul fierberii şi culoarea leşiilor. Modificarea culorii leşiilor se poate urmări cu precizie, cu ajutorul unui electrofotocolorimetru. In faza finală a fierberilor, aceste modificări sînt însă prea mici pentru a putea oferi un mijloc eficace de control [3].

Dintre toate metodele enumerate mai sus, nici una nu este indicată pentru un control curent al procesului de fierbere în producţie, deoarece ele durează prea mult.

Determinările ce se fac în mod obişnuit la leşiile negre sulfat sînt:

a) măsurarea densităţii în grade Bé;

b) dozarea alcaliilor active totale ($NaOH + Na_2S$ calculate în NaOH sau Na_2O) prin titrare cu acid clorhidric, în prezenţa fenolftaleinei, după precipitarea materiilor organice cu soluţie de clorură de bariu şi separarea precipitatului prin centrifugare. Sfîrşitul fierberilor se stabileşte, însă, prin aprecierea organoleptică a gradului de dezincrustare a probelor de material scoase din fierbător. Acest mijloc este mult prea subiectiv, pentru a da rezultate mulţumitoare şi reproductibile.

Pentru a da fabricii de celuloză „Reconstrucţia" posibilitatea de a exercita un control riguros asupra procesului de fierbere sulfat, cu scopul de a putea stabili o relaţie între consumul de alcalii şi gradul de dezincrustare şi caracteristicile mecanice ale celulozei rezultate, I.C.E.I.L. a făcut cercetări în cursul anului 1952 cu privire la găsirea unei metode rapide pentru determinarea hidroxidului şi sulfurii de sodiu în leşia neagră sulfat, în timpul fierberii.

Avînd în vedere că la sfîrşitul fierberii factorul „timp" este foarte important, rapiditatea de execuţie a constituit unul din criteriile de alegere a metodei de analiză. De asemenea, conform cerinţei fabricii „Reconstrucţia", analiza trebuia să poată fi executată de personal nespecializat şi să nu necesite aparatură complicată pe care fabrica nu şi-ar putea-o procura în timp util.

Incercări de laborator

Ţinînd seamă de cele de mai sus, singurele metode de analiză care puteau fi luate în consideraţie, au fost cele titrimetrice; acestea sînt arătate în cele ce urmează.

Dozarea hidroxidului şi sulfurii de sodiu prin titrare cu acid clorhidric. In primul rînd, s-a pus problema posibilităţii de a modifica metoda folosită în mod curent pentru analiza leşiilor albe sulfat [1], astfel încît să poată fi utilizată şi la analiza leşiilor negre.

Titrarea leşiilor negre cu acid clorhidric este posibilă numai după îndepărtarea materiei organice, care colorează soluţia. Acest lucru se poate realiza prin precipitarea ei cu:

— alcool;
— acizi minerali;
— clorură de sodiu;
— clorură de bariu.

Dintre aceste metode, rumai precipitarea cu clorură de bariu poate fi luată în consideraţie, fiind singura care se poate executa la rece şi imediat, celelalte metode de precipitare necesitînd un timp destul de îndelungat.

Din leşie, după precipitare cu clorură de bariu, dispare carbonatul de sodiu, care trece în carbonat de bariu insolubil şi clorură de sodiu netitrabilă cu acid clorhidric. De asemenea, dispar sulfitul şi tiosulfatul, ca săruri de bariu insolubile, respectiv foarte puţin solubile (0,2% în cazul BaS_2O_3). In soluţie rămîn, deci, hidroxidul şi sulfura de sodiu. Dacă soluţia ar fi complet liberă de substanţe organice, dozarea acestor două componente s-ar face uşor, prin două titrări cu acid clorhidric, în prezenţa a doi indicatori, conform reacţiilor;

(I) $NaOH + Na_2S + 2\ HCl = 2\ NaCl + NaCl + H_2O$, în prezenţa fenolftaleinei.

(II) $NaOH + Na_2S + 3\ HCl = 3\ NaCl + H_2O + H_2$, în prezenţa metiloranjului.

Titrarea (I) se întrebuinţează curent pentru dozarea alcaliilor active totale din leşia neagră. Deoarece sulfiditatea leşiei variază în limite foarte mari, această dozare singură nu dă o imagine suficient de precisă a leşiei.

Pentru a doza separat cele două componente ale amestecului, este necesară o a doua deter-

minare. Se formează astfel un sistem de două ecuaţii cu două necunoscute, Na_2S şi NaOH.

Titrarea cu acid clorhidric, în prezenţa metilorarjului, nu aduce rezolvarea problemei, iar precipitarea cu clorură de bariu nu îndepărtează integral materiile organice. Din această cauză, soluţia rămîne colorată în galben; coloraţia nu împiedică observarea virajului fenoftaleinei (dela roşu la incolor, respectiv la culoarea iniţială a soluţiei), însă face foarte dificilă observarea virajului metiloranjului (dela galben la portocaliu), chiar pentru ochi exersaţi şi în lumină foarte bură. Pe de altă parte, în timpul titrării în prezenţa metiloranjului, *p*H-ul soluţiei scade şi, la un moment dat, încep să precipite substanţele organice, fenomen care ar putea împiedica observarea virajului.

In metodele ce urmează, se va trata numai problema dozării sulfurii, presupunîndu-se că metoda se completează cu dozarea alcaliilor active totale, aşa cum este descrisă mai sus.

Dozarea sulfurli de sodiu prin titrare cu iod. Metoda cea mai obişnuită pentru dozarea sulfurilor solubile este prin titrare cu iod în mediu acid.

S-a încercat în laborator dozarea sulfurii din leşiile negre prin titrare cu iod, după precipitarea substanţelor organice cu clorură de bariu. In acest caz se elimină erorile ce apar la titrarea cu iod a leşiilor albe, produse de sulfitul şi tiosulfatul de sodiu proverite din reacţii secundare şi din oxidarea sulfurii. Din cauza substanţelor organice care mai rămîn în soluţie şi care consumă şi ele iod, sfîrşitul titrării nu este net şi titrările nu sunt reproductibile. Rezultatele limită obţinute la titrarea aceleiaşi leşii cu iod sînt arătate în tabela 1.

Conform constatărilor, consumul de iod depirde de diluţia probei titrate.

Tabela 1

Rezultate limită la titrarea sulfurii de sodiu din leşie neagră cu iod

Titrarea nr.	Na_2S, g/l
1	4,50
2	7,22

S-a încercat ca în locul acidului acetic să se folosească pentru acidularea probei înainte de titrare, acid clorhidric în cantităţi suficiente pentru a produce precipitarea substanţelor organice. Nici în cazul acesta rezultatele nu sînt satisfăcătoare, consumul de iod variind şi aici între limite largi, oxidarea substanţelor, organice făcîndu-se şi în stare precipitată.

Iodul poate fi înlocuit cu cloramine: cloramina I (sarea de sodiu a toluensulfocloraminei) şi cloramina B (sarea de sodiu a benzensulfocloraminei) care în mediu neutru sau acid pun în libertate clor activ [2].

Metoda prezintă însă aceleaşi dezavantaje ca şi titrarea cu iod.

Dozarea sulfurii prin precipitare ca sulfură de zinc. Una din metodele cele mai precise pentru dozarea sulfurilor solubile constă în precipitarea lor sub formă de sulfură de zinc şi titrarea acesteia cu iod.

Precipitarea se face, fie cu soluţie de sulfat de zinc, fie cu suspersie de hidroxid de zinc, proaspăt preparat, prin amestecarea unei soluţii concentrate de sulfat de zinc (200 g/l $ZnSO_4.7H_2O$) cu o soluţie de carbonat de sodiu (100 g/l Na_2CO_3), în volume egale. Cu ajutorul acestei suspensii, se precipită sulfura, ca sulfură de zinc insolubilă. Precipitatul se filtrează, se spală cu apă distilată, iar hîrtia de filtru care conţine precipitatul, se suspendă, fie în apă curată ,fie în apă care conţine un volum măsurat de soluţie de iod. Soluţia se acidulează cu acid acetic şi se titrează cu iod, respectiv se retitrează excesul de iod cu tiosulfat.

Metoda are avantajul că separă sulfura de tiosulfat şi sulfit, care formează săruri de zinc solubile. In laborator s-a constatat că, aplicată la leşii albe, metoda dă rezultate bune.

Dozarea sulfurii de sodiu din leşiile colorate, prin precipitare cu sare de zinc, este însă îngreuiată de prezenţa substanţlor organice, care precipită şi ele, iar la suspendarea îr apă şi titrarea în mediu acid, consumă iod.

Erorile ce apar la această metodă au fost mult reduse, lucrîndu-se cu leşii din care s-a îndepărtat, în prealabil, cea mai mare parte din substanţele organice, prin precipitare cu clorură de bariu. In cazul acesta, sînt necesare următoarele operaţiuni:

— precipitare cu clorură de bariu;
— separare prin centrifugare;
— precipitare cu sulfat de zirc;
— filtrare şi spălare;
— suspendare în apă a precipitatului;
— titrare.

Menţionăm că operaţia de filtrare este îngreuiată de prezenţa sulfatului de bariu.

După cum se vede, metoda, fără să fie prea complicată, necesită prea mult timp, pentru a putea fi utilă la controlul fabricaţiei. Inafară de aceasta din cauza capacităţii reduse a eprubetelor de centrifugare, în urma celor două precipitări şi a spălării, se ajunge la titrarea unei porţiuni prea mici din proba de leşie luată iniţial pentru analiză. Aceasta înseamnă că la sfîrşitul fierberilor, cînd conţinutul în sulfură este foarte scăzut, titrarea trebuie făcută cu ajutorul microbiuretei.

Rezultatele limită, obţinute la dozarea sulfurii dintr-o leşie, prin precipitare ca sare de zinc, sînt arătate în tabela 2.

Dozarea sulfurii de sodiu prin titrare cu azotat de zinc. Sulfurile solubile se pot doza prin titrare cu o soluţie amoniacală de azotat

de zinc [4], folosind un indicator exterior, de exemplu, carbonat sau acetat de plumb.

Titrarea este terminată în momentul cînd o picătură din soluţia ce se titrează nu mai formează precipitat negru de sulfură de plumb, în contact cu indicatorul exterior.

Tabela 2

Rezultate limită la dozarea sulfurii de sodiu din leşia neagră prin precipitare cu săruri de zinc

Titrarea Nr.	Na_2S, g/l	
	Fără precipitare cu $BaCl_2$	După precipitare cu $BaCl_2$
1	3,92	1,87
2	7,86	2,50

Ca la toate analizele, la care se folosesc indicatori exteriori, este necesar şi în acest caz să se efectueze două titrări în paralel: prima pentru a determina, cu aproximaţie, consumul de soluţie de titrare, prin scoaterea repetată de picături de probă, iar a doua, pentru a elimina eroarea datorită scoaterii de probe.

Practic se constată că, spre sfîrşitul titrării, adică la o concentraţie mică de sulfură, precipitatul negru se distinge foarte greu de coloraţia închisă a soluţiei, în cazul cînd indicatorul exterior este folosit pe placă albă de porţelan.

Dacă se foloseşte la sfîrşitul titrării, hîrtie de filtru impregnată cu acetat de plumb, pentru a putea distinge coloraţia datorită precipitatului, pata lăsată de picătură trebuie uscată.

In locul acetatului şi carbonatului de plumb, s-au încercat ca indicatori exteriori sulfatul de nichel în soluţie amoniacală şi clorura ferică.

Tabela 3

Rezultate la titrarea sulfurii de sodiu din leşii negre cu azotat de zinc în soluţie amoniacală

Titrarea nr.	Na_2S, g l
1	4,68
2	4,29
3	4,97
4	5,46

Se observă însă aceeaşi dificultăţi ca mai sus. In orice caz, se constată diferenţe la titrare după cum indicatorul exterior este folosit pe placă de porţelan sau pe hîrtie de filtru, datorită, desigur, lipsei de precizie la determinarea punctului final.

Rezultatele obţinute la titrarea unei leşii cu azotat de zinc în soluţie amoniacală (indicator exterior: sulfat de niohel amoniacal) sînt arătate în tabela 3.

Dozarea sulfurii de sodiu prin titrare cu azotat cu argint. In soluţie limpede, sulfurile solubile se pot doza prin titrare cu azotat de argint fără indicatori, titrarea considerîndu-se terminată în momentul cînd o picătură de azotat de argint nu mai produce precipitatul brun de sulfură de argint. In leşiile colorate, această metodă nu s-a putut aplica, căci nu se observă bine formarea precipitatului, soluţia nefiind transparentă.

Dacă se folosesc indicatori exteriori, de exemplu, acetat de plumb, apar aceleaşi dificultăţi ca şi acelea arătate la dozarea sulfurii de sodiu prin titrare cu azotat de zinc. Dacă indicatorul exterior folosit este o soluţie de clorură de sodiu, care pune în evidenţă excesul de azotat de argint, precipitatul alb de clorură de argint este acoperit de culoarea soluţiei şi de precipitatul brun de sulfură de argint.

Dozarea sulfurii de sodiu prin titrare cu acid clorhidric în prezenţa formaldehidei. a) *Generalităţi.* Metoda sovietică Podreşetnicov-Victorov [5], folosită la dozarea unui amestec de hidroxid şi sulfură de sodiu, se bazează pe constatarea că la *p*H-ul la care în mod normal sulfura de sodiu este neutralizată la NaHS (*p*H—8,3), în prezenţa formaldehidei este însă complect neutralizată. Explicaţia fenomenului este următoarea:

In mediu apos, sulfura de sodiu prezintă reacţiile de echilibru:

$$(I)\quad Na_2S + H_2O \rightleftharpoons NaSH + NaOH$$

$$(II)\quad NaSH + H_2O \rightleftharpoons H_2S + NaOH$$

La *p*H—8,3 echilibrul reacţiei (I) este deplasat spre dreapta, iar cel al reacţiei (II), spre stînga.

In prezenţa formaldehidei are loc reacţia:

$$H_2S + CH_2O \rightleftharpoons CH_2OH - SH$$

care, consumînd H_2S, favorizează hidroliza NaSH, pentru a menţine echilibrul reacţiei (II). In acest fel se pune în libertate întreaga cantitate de NaOH, care poate fi titrată cu acid clorhidric. Acest fenomen se observă în felul următor.

O soluţie de sulfură de sodiu se titrează cu acid clorhidric în prezenţa fenolftaleinei pînă la decolorare. Se titrează astfel jumătate din sulfură. In soluţia incoloră se toarnă cîţiva ml de formaldehidă, neutralizată în prealabil în prezenţa aceluiaşi indicator. Coloraţia roşie datorită fenolftaleinei reapare şi se poate titra în continuare o a doua jumătate din cantitatea de sulfură.

Intr-un amestec de sulfură şi hidroxid de sodiu, prima titrare dă echivalentul în acid clorhidric al sumei NaOH + ½ Na_2S; titrarea a doua dă ½ Na_2S. In loc de a neutraliza formaldehida, se poate face o probă martor, prin

titrarea unui volum măsurat de formaldehidă cu NaOH n/10, determinînd astfel echivalentul acidității formaldehidei în acid clorhidric n/10, care se adaugă la cantitatea de acid clorhidric n/10, folosită la titrarea a doua.

Verificarea metodei s-a făcut la soluții incolore, cu conținut cunoscut de sulfură, rezultatele fiind cele arătate în tabela 4.

Eroarea constatată, față de metoda de dozare prin precipitare cu sulfat de zinc și titrare cu iod, este sub —0,5%. Titrările sînt perfect reproductibile. Consumul de acid la titrarea a doua este independent de cantitatea de formaldehidă adăugată.

Tabela 4

Comparația rezultatelor obținute la dozarea sulfurii în leșiile negre, prin precipitare cu sulfat de zinc și titrare cu iod și prin titrare cu acid clorhidric în prezența formaldehidei

	Na_2S, g/l iodometric	Na_2S, g/l în prezența formaldehidei
Soluția I	15,72	15,68
Soluția II	23,38	23,31

S-a constatat, de asemenea, că este indiferent dacă titrările se fac pe probe diferite sau se titrează în continuare pe aceeași probă.

S-a verificat apoi aplicabilitatea metodei la leșiile negre. Pentru aceasta, substanțele organice au fost precipitate cu o soluție concentrată de clorură de bariu, iar precipitatul a fost separat prin centrifugare. Soluția limpede a fost titrată cu acid clorhidric n/10, în prezența fenolftaleinei pînă la decolorare; s-a adăugat apoi 5 ml formaldehidă 40% neutralizată; coloratia roșie reapărînd, s-a titrat în continuare cu acid clorhidric.

S-a dovedit, astfel, experimental că metoda se poate folosi și în cazul leșiilor negre.

Pentru a verifica exactitatea metodei, s-au făcut amestecuri diferite din două leșii, una albă și alta neagră, cu conținut cunoscut de sulfură. S-au folosit:

leșie albă cu: 34,26 g/l Na_2S
leșie neagră cu: 6,66 g/l Na_2S.

Cantități diferite din aceste două leșii s-au amestecat și s-au diluat apoi pînă la 100 ml. Soluțiile astfel obținute au fost analizate.

In tabela 5 sînt trecute rezultatele, care prezintă erorile cele mai mari față de valoarea stabilită prin calcul.

Se constată că metoda, fără a fi atît de exactă ca în cazul leșiilor albe, prezintă erori destul de mici, avînd în vedere scopul pentru

Tabela 5

Rezultatele obținute la titrarea sulfurii de sodiu într'un amestec de leșii cu conținut de Na_2S cunoscut prin metoda titrării cu HCl în prezența formaldehidei

Leșie albă		Leșie neagră		Apă, ml	Total Na_2S, g/l		Eroare
ml	Na_2S, g	ml	Na_2S, g		calculat	dozat	
20	0,8560	50	0,3330	25	11,89	12,37	+ 4%
20	0,6852	15	0,0999	65	7,85	7,61	—3,1%

care urmează să fie utilizată. Durata analizei este de 3—4 min.

b) *Descrierea metodei*

Reactivi:

— acid clorhdric, soluție n/10;
— formaldehidă, soluție 30—40%;
— clorură de bariu ($BaCl_2 . 2H_2O$ soluție 15%;
— fenolftaleină, soluție alcoolică 1‰.

Sticlărie și aparatură:

— 1 balon cotat de 100 ml;
— 1 pipetă de 20 ml;
— 2 pipete de 10 ml;
— centrifugă — de preferință electrică — cu eprubete de circa 25 ml;
— 1 balon de titrare;
— 1 biuretă cu robinet.

Modul de lucru. Din leșia neagră se pipetează 20 ml, care se introduc în balonul cotat, lăsînd să se scurgă bine pipeta. Se aduce la semn cu apă distilată și se agită balonul pînă la omogenizarea soluției. Din leșia astfel diluată se ia o probă de 10 ml (echivalentă cu 2 ml leșie inițială), care se introduce într-o eprubetă de centrifugare, în care s-au turnat, în prealabil, 10 cm^3 soluție de clorură de bariu și se centrifughează. La o turație de 2 000—2 500 rot/min este suficient un minut, pentru separarea completă a precipitatului. Din lichidul limpede obținut se scoate o probă de 10 ml (echivalent cu 1 ml leșie inițială) și se introduce în balonul de titrare. Se diluează cu circa 100 ml apă distilată, se adaugă 2—3 picături de fenolftaleină și se titrează cu acid clorhidric *n*/10, pînă la decolorare (*a* ml). La soluția decolorată se adaugă 3—4 ml formaldehidă neutralizată și se titrează în prezența fenolftaleinei existente cu NaOH *n*/10 pînă la roz slab și apoi cu HCl *n*/10 la incolor. Coloratia roșie reapare și se titrează în continuare cu acid

clorhidric $n/10$ pînă la decolorare (b ml). În acest caz:

$$a = NaOH + {}^1/_2\ Na_2S$$
$$b = {}^1/_2\ Na_2S.$$

Calculul rezultatelor. Dacă se respectă cantităţile de mai sus, calculul se face în felul următor:

$$NaOH = (a-b)\cdot 4\ g/l$$
$$Na_2S = 2\cdot b\cdot 3{,}9\ g/l = 7{,}8\cdot b\ g/l.$$

Este dela sine înţeles că, dacă eprubetele pentru centrifugare sînt mai mici, cantităţile de leşie, respectiv diluarea iniţială, trebuie modificate. Se recomandă, însă, să se lucreze cu leşie diluată, evitîndu-se astfel erorile de pipetare care apar cînd se lucrează cu leşie concentrată, din cauza viscozităţii mari a acesteia.

Concluzii. In baza rezultatelor obţinute la încercări, şi arătate mai sus, se poate trage concluzia că singura metodă care permite dozarea rapidă a sulfurii şi hidroxidului de sodiu este aceea prin titrare cu acid clorhidric în prezenţa formaldehidei, după ce s-au separat materiile organice prin precipitare cu clorură de bariu. Această metodă fiind verificată la fierberi făcute în laborator şi în producţie, s-au obţinut, în toate cazurile, rezultatele satisfăcătoare din punct de vedere al exactităţii, al reproductibilităţii şi al rapidităţii.

Bibliografie

[1] *Denisov A.:* Bazele regimului tehnologic al caustizării leşiilor sulfat. Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 8/1949, pag. 6.

[2] *Repin S. A.* şi *Lobahina O. S.:* Folosiea cloraminei în analiza cantitativă. Jurnal analiticescoi himii, nr. 1/1951, pag. 39—42.

[3] *Sieber R.:* Die chemische technische Untersuchungsmethoden der Zellstoff- und Papierfabrikation. Springer Verlag, Berlin, 1951.

[4] *Sutermeister E.:* The Chemistry of Pulp and Paper Making, Ed. John Wiley and Sons, New York, 1948.

[5] *Heerman P.:* Färberei und textilchemische Untersuchungen, J. Springer Verlag, Berlin, 1940.

★

СКОРОСТНОЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДНОЙ ОКИСИ СЕРЫ И НАТРИЯ В ЧЕРНЫХ ШЕЛОКАХ СУЛЬФАТ ВО ВРЕМЯ ВАРКИ

Резюме

Для улучшения контроля в производстве сульфатной целлюлозы необходим простой и скоростный метод дозирования водной окиси натрия в черных шелоках. С этой целью были испытаны различные методы взятые из литературы. Констатировалось что единственный метод который дает удовлетворительные результаты является метод Подрешетникова-Викторова, в котором применяется дозирование ернистого натрия при наличии формалдехиды. Этот метод применяется для черных шелоков после отстанвания органических веществ посредством хлорида бария

PE MARGINEA ARTICOLELOR PUBLICATE

In legătură cu articolul „Utilizarea ferăstrăului panglică în industria cherestelei şi stabilirea productivităţii lui“

Ing. A. Strumingher

Articolul „Utilizarea ferăstrăului panglică în industria cherestelei şi stabilirea productivităţii lui“, apărut în revista „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei“ nr. 1/1954 de ing. St. Demetrescu-Gîrbovi, tratează problema utilizării ferăstraielor panglică în industria cherestelei, indicînd caracteristicile tehnice ale acestora în mod necorespunzător materialului lemnos de debitat şi condiţiilor de prelucrare de la noi.

Problema tratată în articolul menţionat trebuia să urmărească prezentarea condiţiilor reale şi normale de utilizare a ferăstrăului panglică în industria noastră de cherestea, servind pentru orientarea şi iniţierea oamenilor muncii din acest sector de producţie. Modul cum a fost prezentată problema în acest articol poate duce însă la o orientare şi informare nejustă. Articolul suferă din mai multe puncte de vedere.

Citäm, în primul rînd, de la pag. 13: „Ferăstraiele panglică folosite pentru debitarea buşteniior în cherestea pot fi considerate ca maşini-unelte de bază“.

Afirmaţia aceasta o socotim nejustă, deoarece ferăstraiele panglică pentru debitat buşteni sînt utilizate în foarte mică măsură în industria noastră a cherestelei, dovada elocventă fiind faptul că în întreaga industrie de la noi se găsesc în funcţiune maximum 5 de astfel de maşini. Ele nu pot fi în nici un caz considerate ca maşini-unelte de bază, deoarece nu sînt folosite ca atare la debitarea curentă şi în masă a buşteniior, ci sînt folosite aproape exclusiv la debitarea esenţelor foioase în bulzi, la debitări speciale, iar la debitarea răşinoaselor sînt folosite la ajustarea buşteniior groşi al căror diametru depăşeşte 1 000 mm şi care nu trec prin gater. Cu ajutorul ferăstrăului panglică, buşteniii prea groşi sînt tăiaţi pe patru părţi, dîndu-li-se o secţiune patrată sau eventual dreptunghiulară corespunzătoare deschiderii gaterului. Astfel, masa lemnoasă marginală a buşteniior care se distruge prin cioplire se valorifică contribuind la reducerea consumurilor specifice.

O problemă de mare actualitate şi foarte importantă o formează introducerea şi utilizarea pe scară mai mare a ferăstraielor panglică pentru spintecat dulapii de răşinoase, ceea ce contribuie la ridicarea randamentului în cherestea obţinut la debitarea buşteniior în gater, la sporirea procentului de cherestea pentru export şi a scîndurilor pentru lăzi şi la îmbunătăţirea calităţii produselor. Tratarea problemei sub acest aspect ar fi coincis cu orientarea Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei

și Celulozei de a înzestra fabricile de cherestea de rășinoase cu ferăstraie panglică pentru spintecat, servind totodată și la ridicarea nivelului profesional.

In al doilea rînd, se dau caracteristici tehnice care nu corespund condițiilor reale din țara noastră, iar cifrele indicate se contrazic. La pag. 13 se afirmă:

— „diametrul scripeților 1 000... 3 500 mm“... ;
— „lățimea pînzei 100...350 mm după mărimea scripeților“ :
— „grosimea pînzei este de 0,8...1,5 mm“ :
— „lățimea pînzei $l = \frac{D}{18}$.

In tabela 1 de la pag. 14 se indică :
diametrul scripeților 1 000...3 000 mm ;
lățimea pînzei 90...400 mm ;
grosimea pînzei 1...2,8 mm.

Pentru condițiile normale de la noi, scripeții se fabrică cu diametre de la 1 000...1 800 mm. Uzual se întîlnesc în fabricile noastre ferăstraie panglică pentru tăiat bușteni cu diametrele scripeților de 1 100...1 400 mm. Lățimea pînzelor variază între 110 și 140 mm, iar grosimea lor între 1 și 1,4 mm.

In al treilea rînd, la pag. 13 se prezintă ca formulă generală pentru determinarea lățimei pînzei lor : $l = \frac{D}{18}$ în loc de $l = \frac{D}{9}$ pentru scripeți peste 1 400 mm și $l = \frac{D}{10}$ pentru scripeți sub 1 400 mm. De altfel, lățimea pînzelor indicată de autor în tabela 1 dela pag. 14 a aceluiași articol arată că autorul nu a folosit formula $l = \frac{D}{18}$.

In al patrulea rînd, se arată că diametrul celui mai gros buștean poate fi de 2 000, 2 500, 3 000 și 5 000 mm, diametre cu totul inexistente la lemnul normal și curent exploatat la noi. Este posibil ca astfel de diametre să fie cunoscute în alte țări sau alte continente, dar indicarea lor în acest articol poate dezorienta pe cei ce consultă articolul.

Turațiile indicate în coloana 2 sînt, de asemenea, necorespunzătoare, lucru de altfel verificat de datele din coloana 3, unde vitezele dinților sînt mult prea mici.

Turațiile ferăstraielor panglică pentru tăiat bușteni variază între 500 și 700 rot/min, în funcție de diametrele scripeților, cu care se obțin viteze ale dinților de 40—50 m/s.

Pentru demonstrarea și mai evidentă a nerealității datelor indicate de autorul articolului în tabela 1, deși se arată în articol că ele sînt luate din lucrarea „Industria mecanică a lemnului“ de D. A. Sburlan și N. Ghelmeziu, se calculează mai jos greutățile pînzei de ferestrău panglică pentru două categorii de diametre de scripeți :

Exemplul I.

Diametrul scripeților $D = 3\,500$ mm.
Distanța între anexele scripeților $l = 6\,000$ mm.
Lungimea pînzei $L = \pi \cdot D + 2l$.

Introducînd valorile respective găsim :

$$L = (3{,}14 \times 3\,500) + (2 \times 6\,000) = 22{,}99.$$

Lățimea pînzei, conform coloanei 4 din tabelă este de 400 mm, iar grosimea conform coloanei 5 este de 2,8 mm

$$G = V \cdot D_1$$

în care :

G este greutatea pînzei :
V — volumul pînzei ;
D_1 — densitatea oțelului :
$G = 22{,}990 \times 400 \times 2{,}8 \times 7{,}800 = 201$ kg.

Exemplul II

Diametrul scripeților $D = 2000$ mm.
Distanța între axele scripeților $l = 3\,500$ mm $L = \pi \cdot D \times 2\,l$
$L = (3{,}14 \times 2\,000) + (2 \times 3\,500) = 13\,280$ m
$G = 13\,280 \times 200 \times 2 \times 7\,800 = 41{,}43$ kg.

Valorile obținute pentru greutățile pînzelor din cele două exemple calculate cu cifrele din tabela 1 sînt suficient de edificatoare că : „relațiile între factorii regimului de prelucrare la ferăstraiele panglică“ indicate de autor în tabela 1 sînt cu totul necorespunzătoare condițiilor noastre de lucru. Orice muncitor sau tehnician își va da seama că manipularea unor astfel de pînze este extrem de dificilă și că în condițiile noastre de lucru astfel de pînze nu se întîlnesc. Pînzele utilizate în producție variază ca lungime între 8 și 13 m, iar greutatea lor variază între 8 și 14 kg.

Considerăm, de asemenea, că metodele și formulele pentru determinarea productivității ferăstraielor panglică pentru debitat bușteni nu-și găsesc aplicarea practică, deoarece acestea — așa cum am mai arătat mai sus — nu sînt folosite ca mașini-unelte de bază cu condiții de debitare permanentă.

In altă ordine de idei ținem să menționăm unele greșeli de tipar :

In formula (11) :

$$P_v = \frac{0{,}785 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot T \cdot A \cdot d}{N}$$

trebuie să apară d^2 adică :

$$P_v = \frac{0{,}785 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot T \cdot A \cdot d^2}{N}$$

iar în ultima formulă în care se calculează productivitatea în m³ în 8 h, s-au strecurat, de asemenea, greșeli și anume :

$$P_v/\text{m}^3\ 8/\text{h} = 337\ \frac{0{,}96 \times 0{,}50 \times 20 \times 0{,}5}{13} = 69{,}6\ \text{m}^3.$$

în loc de :

$$P_v/\text{m}^3/8\ \text{h} = \frac{0{,}96 \times 0{,}50 \times 20 \times 0{,}25}{13} = 69{,}6\text{m}^3.$$

Comentarea și analizarea articolului a fost necesară pentru lămurirea muncitorilor și tehnicienilor din producție.

Stabilirea stării interioare a cablurilor de funicular

Starea cablurilor de funicular s-a putut stabili pînă acum numai prin examinarea exterioară şi nu s-a putut şti niciodată cu siguranţă, dacă nu cumva ele prezintă defecte interioare care ar putea periclita exploatarea, aşa încît cablurile trebuiau preschimbate cu tot controlul efectuat după un anumit timp.

Inovatorul ing. Vaclav Nevrily propune verificarea cablurilor pe cale electro-magnetică. La iniţiativa sa a fost construit un aparat cu care s-au efectuat primele probe. Acestea au dovedit justeţea controlului pe cale electro-magnetică.

Starea sîrmelor din interiorul cablului se verifică prin măsurarea fluxului magnetic, respectiv oscilaţiile acestuia. Aparatul este format, în esenţă, din două bobine trase peste cablul care urmează a fi examinat. Bobinele sînt alimentate în parte cu curent alternativ şi în parte cu curent continuu. Bobinele sînt incluse într-un manşon metalic avînd axa paralelă cu cablul. Ambele manşoane sînt despărţite în două, aşa încît în fiecare despărţitură să vină cîte o bobină. Rostul manşonului este închiderea circuitelor magnetice deasupra celor două capete ale porţiunii cablului, care este supusă examinării pentru a limita fluxul magnetic exclusiv asupra porţiunii examinate. Curentul electric se introduce în bobine cu ajutorul unor cabluri armate pe de o parte de la o staţie de acumulatoare şi pe de altă parte de la un tablou de distribuţie.

Dacă cablul este intact, adică nu s-a rupt nici un fir, în ambele circuite magnetice va fi echilibru. In caz contrar circuitul magnetic suferă întreruperi, tensiunea scade la una dintre cele două bobine, ceea ce se manifestă prin deviaţia indexului luminos de pe ecranul osciloscopului, care este proporţională cu mărimea defectului, respectiv cu numărul firelor rupte.

Măsurarea se face, plasînd manşonul cu bobinele pe cablul purtător în timp ce restul aparatului şi anume osciloscopul, filtrul, bateriile de acumulator, cutia de conexiune etc. se plasează pe vagonetul de funicular, care se mişcă încet trăgînd manşonul după el.

Cu acest procedeu se poate determina starea tuturor cablurilor de tracţiune şi a cablurilor purtătoare şi anume nu numai la funiculare, ci şi la elevatoarele din mine şi alte instalaţii industriale similare.

După „*Ujitok Lapja*" nr. 24 vol. V (noembrie 1953)

Dispozitiv de protecţie la ferăstraie circulare

La ferăstraiele circulare se întîmplă relativ multe accidente şi inovatorul Bozsar Ferenk de la Fabrica de Lăzi din Nagykörös (R.P.U.) a construit un dispozitiv, care-l fereşte pe cel care lucrează la fansonarea şipcilor, — mai ales cînd se taie bucăţi scurte, — de pericolul de accidentare.

Pe masa circularului se montează, la stînga pînzei de circular, aproape de tot de aceasta, o placă de protecţie *(1)* la o înălţime de circa 5

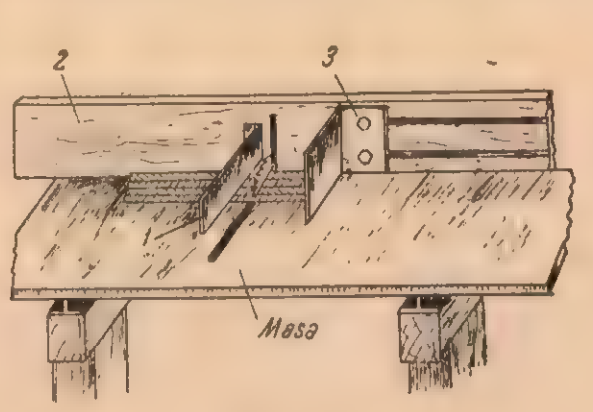


Fig. 1

cm de placa mesei, în aşa fel ca şipcile să treacă pe sub ea. Astfel materialul se va putea ţine cu amîndouă mîinile înafara plăcii de protecţie şi degetele nu vor fi prinse de circular, aşa cum se întîmpla înainte, mai ales cînd se tăia materialul cu noduri.

In partea dinapoi a mesei circularului se montează o placă *(2)* pe care se mişcă la dreapta pînzei de circular, un opritor *(3)* reglabil.

Dispozitivul se poate confecţiona uşor, folosind în bună parte deşeuri.

După „*Ujitok Lapja*" nr. 22 vol. V (noembrie 1953)

Note • Recenzii

REVISTE

„LESNAIA PROMISLENNOSTI" nr. 3/1954

Intregul număr al revistei se axează pe problema mecanizării plutăritului.

Editorialul: *„Să se ridice nivelul de mecanizare al lucrărilor de plutărit"* arată importanța acestei căi de transport pe apă pentru aprovizionarea cu materie primă lemn și materiale auxiliare, a fabricilor de cherestea, a minelor și șantierelor.

Cele mai importante procese de plutărie trebuie mecanizate. Pentru îndeplinirea sarcinilor organizațiilor de plutărie, acestea vor fi înzestrate cu utilaj specializat de mare productivitate, se vor ameliora aproximativ 80 000 km cursuri de apă, se vor construi 200 baraje permanente, se vor utiliza noi tipuri de plute etc.

„Organizarea lucrului în depozitele finale la scoaterea lemnului în catarge în vederea plutirii" este un studiu prin care N. I. Bredelev propune diferite scheme de organizare funcțională a depozitelor riverane, considerînd: modul de transportare al deșeurilor de la rampele de curmat, transportul lemnului de la rampele de curmat de vară și de iarnă, amplitudinea variației zilnice, lunare și sezoniere, cantități de material lemnos intrat, durata perioadei de plutire, consumul pentru nevoile proprii și volumul legatului de iarnă.

„Scoaterea lemnului în depozitele finale cu ajutorul vagonetelor reversibile," este titlul unui articol prin care T. P. Mironov preconizează înlocuirea transportoarelor longitudinale în depozitele finale lungi, prin vagonete reversibile.

D. P. Reinas ș.a. descriu: *„Mașină pentru așezarea panourilor din podină pentru drumuri de automobil"*, prin ajutorul căreia se poate reduce la o treime costul lucrărilor de podit sau demontare.

„Lucrul după graficul de ciclicitate în lespromhozul Emța", care constituie de fapt o ieșire din tematica generală a acestui număr al revistei, este prezentat de I. Rojin.

Se arată că lespromhozul Emța a debutat în munca ciclică adoptînd un ciclu pe schimb, a trecut apoi la regimul unui ciclu pe zi (24 ore). Conform acestuia, brigada complexă organizată dobora arborii și îi curăța de crăci în schimbul de zi, iar cele două schimburi de noapte trăgeau și încărcau catargele. Procedeul de doborîre aplicat este cel în fîșii transversale, fără ramificații ale drumului de scoatere în postație.

Toți muncitorii au trecut la acord individual, fapt care contribuie la mărirea productivității muncii. Operațiile grele și anevoioase ca secționarea catargelor în sortimente, sortare și stivuire, au fost transferate la depozitul final. Acolo lucrează o locomobilă avînd drept combustibil deșeurile de la exploatare. Locomobila antrenează un generator, obținînd astfel energie electrică ieftină.

In orășelul sectorului de exploatare forestieră s-au înființat: o școală, un punct sanitar, o cantină. La mijlocul schimburilor un vagon-bufet transportă hrană caldă în parchete. Metoda ciclică aplicată în lespromhozul Emța dovedește odată în plus cîte rezerve interne se pot valorifica datorită organizării avansate a muncii. Productivitatea doborîtorilor a crescut la 70—80% în raport cu norma, iar a curățitorilor de crăci cu 150%.

In lespromhozul Malo-Arbatsk se utilizează la încărcarea lemnului macaraua-tip M. G. Ermakov, montată pe tractorul KT-12. Ea este descrisă prin articolul lui P. F. Balovnev intitulat *„Macaraua de încărcare montată pe tractorul* KT-12".

In articolul *„Plutirea liberă a lemnului în parchete"* G. D. Iakovlev descrie experiența lespromhozului Leja din Vologda și relevă avantajele acestuia față de plutirea liberă, costul însăși fiind cu 15% mai ieftin.

V. E. Iuzvuk descrie în articolul *„Eficacitatea ameliorării cursurilor de apă pentru plutirea lemnului"*, lucrările de ameliorare efectuate pe rîul Kubina (dragări de insule, săpări de canale, adîncirea albiei, îndiguiri etc.), costul plutirii lemnului reducîndu-se cu 26,6% în raport cu 1949.

„Plutirea liberă a lemnului" semnat de B. I. Balasov ne face cunoscut realizările Organizației de plutire a lemnului prin greble cu cîrme, organizate în acel bazin alimentat de 11 întreprinderi de exploatare forestieră și 10 afluențe cu un debit anual de 400 000 m³ material lemnos.

I. Andreiciuk stabilește pe cale experimentală o serie de formule empirice pentru *„Coeficientul de frecare al bușteni lor pe scoc umed"*.

I. R. Boxcianu prin articolul *„Bușteni de gater de larice din Siberia"* arată că acest soi de bușteni ajung sortați impropriu la fabricile de cherestea din Siberia și cere a se stabili de TNIIMOD noi metode de sortare în legătură cu particularitățile lor tehnologice.

Articolul *„Să se mărească volumul producției bușteni lor de gater la curmarea catargelor"* cu care se încheie revista „Lesnaia Promîslennosti" nr. 3/1954 conține o critică în legătură cu cartea „Secționarea catargelor în depozite" de V. Krajevici și cu practica de a se reteza porțiunile cu defecte la sortarea bușteni lor în gater.

CARȚI

SPIVACOVSKI A. O. și RUDENCO N. F.: Mașini de ridicat și de transportat, Editura Tehnică 1953.

Printre frumoasele realizări ale Editurii Tehnice pe anul 1953 este și traducerea din limba rusă a manualului: „Mașini de ridicat și de transportat" de prof. A. O. Spivacovski și N. F. Rudenco.

Lucrarea este alcătuită pentru toate specialitățile de construcții de mașini, conținînd și noțiunile necesare pentru executarea proiectelor.

Mașinile de ridicat și de transportat fiind un element component indispensabil complexului de instalații mecanice ale oricărei întreprinderi industriale moderne, de alegerea rațională a tipului de mașini, de justa determinare a caracteristicelor fundamentale, cum și de exploatarea lor bine organizată, depinde în cea mai mare parte întregul proces de producție al întreprinderii respective.

Conținutul lucrării se împarte în șase părți:

In prima parte sînt redate noțiuni generale despre mașinile de ridicat și de transportat, rolul și importanța lor în procesul de producție, tipurile principale de mașini de ridicat și de transportat, utilizarea lor în industria de mașini și schemele complexe ale întrebuințării lor.

Tot în această parte se face un scurt istoric al apariției și dezvoltării mașinilor de ridicat și de transport.

In partea a doua sînt studiate organele și subansamblele principale ale mașinilor de ridicat: lanțurile, cablurile, roțile pentru cablu sau lanț, dispozitivele pentru prinderea sarcinilor, dispozitive de oprire și frînare, instalațiile de acționare, transmisiile, mecanismele de ridicare, de deplasare de rotire și de reglare a deschiderii, cum și scheletele macaralelor și stabilitatea lor.

In partea a treia se examinează calculul, construcția și datele generale de exploatare pentru mecanismele de ridicat cum sînt cricurile, vinciurile, palanele, cărucioarele pentru macarale și troliile, apoi diferite genuri de macarale rotitoare, staționare, cu deplasare pe șine de ghidare, cu deplasare pe căi fără șine, macarale de cale ferată și pe șenile, cum și poduri rulante.

Intr-un capitol al acestei părți se descriu diferite feluri de ascensoare.

In partea a patra se tratează elementele componente ale instalațiilor de transport continuu cum sînt organele flexibile de tracțiune, dispozitivele de susținere și ghidare, roțile simple și profilate pentru lanțuri și cabluri, mecanismele de acționare, dispozitivele de întindere și teoria generală a acestor transportări cu productivitatea instalațiilor.

In partea a cincea, se studiază transportoarele cu bandă, transportatoarele cu plăci, cu lanț, cu cărucioare, cu palete și diferite elevatoare.

Intr-un capitol se studiază transportoarele cu rulouri, planurile înclinate, transportoarele elicoidale și oscilante.

In alte capitole mai sînt studiate instalațiile de transbordare și dispozitivele auxiliare ale instalațiilor de transport continuu.

In ultima parte a lucrării se dau noțiuni asupra instalațiilor pentru transporturi terestre și suspendate, cum sînt cărucioarele fără șine, vagonetii de cale ferată îngustă, dispozitivele de manevră și căile suspendate cu o singură șină.

In capitolele principale ale lucrării se găsesc date necesare pentru executarea calculelor la proiecte, cum și 13 exemple numerice de calcul.

Cartea este utilă proiectanților de mașini dar și tehnicienilor din sectorul lemnului și hîrtiei, fiindcă ea dă date numeroase pentru alegerea și introducerea în fabricile noastre a celor mai noi și moderne instalații de ridicat și transportat în interiorul fabricilor.

Toate tipurile principale ale construcțiilor de mașini descrise în această carte sînt realizate în industria sovietică, ceea ce dovedește marea dzvoltare pe care a luat-o în U.R.S.S. ramura construcției de mașini de ridicat și de transportat și trebuie să fie un îndemn pentru proiectanții și tehnicienii noștri ca să tindă spre aceste realizări avansate ale tehnicii sovietice, ridicînd în acest fel și industria noastră la un înalt nivel tehnic și la o productivitate mult sporită a utilajelor de producție.

Pe linia trasată de Hotărîrea Partidului Muncitoresc Romîn din 3 octombrie 1950 pentru îmbunătățirea muncii în industria forestieră, prin introducerea de utilaje moderne și mecanizarea operațiilor grele, această carte de mare valoare tehnică, nu trebuie să lipsească din biblioteca nici unui tehnician forestier, care are dorința fierbinte de a aduce noi realizări tehnice și a ridica mult productivitatea muncii în sectorul de industrializare al lemnului și hîrtiei.

De asemenea cartea poate fi un izvor de inspirație pentru inovatorii și raționalizatorii din producție, dîndu-le elemente tehnice suficiente pentru a le combina în mașini și instalații de mecanizare, necesare în procesele de fabricație, mărind în acest fel capacitatea de producție a industriei noastre socialiste.

SEIDIN I. A.: „Spravocinic fanerșcica", Goslesbumizdat, Moscova, 1953.

„Spravocinic fanerșcica" este o carte scrisă în limba rusă de un colectiv de tehnicieni sub conducerea candidatului în științe tehnice I. A. Seidin în editura Goslesbumizdat, Moscova, în anul 1953 și reprezintă o călăuză pentru muncitorii și tehnicienii care lucrează la fabricarea placajului.

Ea conține bogata experiență sovietică în prelucrarea placajelor și nu tratează fabricația furnirelor decupate a panelelor, a lemnului stratificat, etc. care va forma un al doilea volum separat.

Cartea cuprinde 13 capitole și anume: In cap. I se tratează problema bazei de materie primă, esențele folosite la fabricarea placajelor, dimensiunile și condițiile tehnice ce trebuie să le îndeplinească materia primă, precum și conservarea ei în dispozitivele fabricilor de placaje aprovizionate pe uscat prin căi ferate sau pe apă prin plutărit, indicîndu-se metodele curente de conservare a bușteni1or de derulaj folosite azi în U.R.S.S.

In cap. II se descriu proprietățile fizico-mecanice ale furnirului derulat, placajului încleiat și a panelelor, de mesteacăn, anin, pin și alte esențe în funcție de grosime, umiditate și felul cleiului utilizat în fabricație.

In cap. III se tratează cleiurile, materialele de încleiat și materialele auxiliare.

Se dă o schemă de clasificare a diferitelor cleiuri. Cleiurile folosite în fabricația placajelor se împart în 3 grupe după natura provenienței lor: animale, vegetale și sintetice sau de rășini. Acest capitol este larg dezvoltat și se dau rețete de cleiuri, formule de calcul pentru compunerea rețetelor, procedee de prepararea cleiurilor, termene de utilizare a materialelor de încleiat și regimurile de preparare la rece sau cald a cleiurilor de recepție și păstrare a materialelor de încleiat și auxiliare.

In cap. IV se descriu operațiile de pregătire a bușteni1or pentru derulare, ca secționarea în butuci, înmuierea lor prin fierbere sau aburire cu regimurile respective de lucru, în timp de iarnă și vară, în bazine și camere de aburit.

In cap. V se descrie operația de derulare și mașinile de derulat de diferite tipuri cu caracteristicile lor tehnice, regimurile de derulare, dispozitive de centrare a butucilor și productivitatea deruloarelor. Se mai descriu diferite foarfeci pentru tăierea benzilor de furnir și cuțitele, precum și ascuțirea lor.

In cap. VI se tratează uscarea furnirului și placajului după încleiere, procedeele de uscare, se descriu tipurile de uscătorii cu toate caracteristicile lor tehnice, nomograme psihrometrice, răcirea furnirelor după uscare și păstrarea furnirelor și placajelor.

In cap. VII. se descrie pregătirea pachetelor de furnire pentru încleiere, mașinile pentru întins cleiul, productivitatea lor și asamblarea pachetelor în funcție de cleiul folosit și destinația placajelor fabricate.

In cap. VIII se dau procedeele de încleiere la cald și rece, se descriu presele cu caracteristicile lor tehnice și se dă productivitatea lor în numeroase tabele.

In cap. IX se tratează operațiile de finisare a placajelor, ca retezarea la circulare duble, răzuirea și șlefuirea placajelor, descrierea mașinilor unelte care execută operațiile respective, împachetarea și marcarea placajelor.

In cap. X se descriu operațiile de reparare a furnirelor și placajelor cu mașinile respective.

In cap. XI se tratează problema ascuțirii pînzelor și mașinile respective.

In cap. XII se dau indici de consum de materie primă materiale, combustibil, apă, aburi, energie electrică și materiale auxiliare. Se dau metode de calcul al randamentelor cantitative și pierderilor pe faze de operație și numeroase tabele pentru determinarea acestor randamente și pierderi.

In cap. XII se dau cîteva date referitor la sortimente, randament calitativ și randament de preț.

La sfîrșitul capitolelor V—XI se dau defectele rezultate la prelucrarea în mașinile unelte, cauzele producerii și procedee de înlăturarea lor.

Cartea are 524 pagini și conține numeroase tabele și diagrame în text care dau cifre cu privire la diverse calcule.

In general, cartea tratează foarte amănunțit problema cleiurilor și a operațiilor de prelucrare a furnirelor și

placajelor, dar nu tratează decît foarte sumar problema conservării bușteni lor în depozit înainte de prelucrare și tratează puțin de tot problema randamentului calitativ și de preț al fabricației.

De mare folos sînt indicii tehnici de consum, care pot fi utilizați în lucrările de proiectare și evaluări preliminare.

Cartea este întocmită de un colectiv de tehnicieni de specialitate și poate fi utilizată de muncitorii, tehnicienii din producție și din institutele de cercetare și proiectare în urmărirea realizării unui proces tehnologic avansat, a unei producții mărite, de bună calitate și de o valoare cît mai mare.

Documentare tehnică

KOGAN B. L. și SEVCENKO A. P.: Indicația asupra metodelor de generalizare și introducere a experienței înaintate în întreprinderile de celuloză și hîrtie. (Metodiceskoe ukazanie po obobșceniiu i vnedreniu peredovogo opîta na țelliulozno—bumajnîh pretpriatiiah), Moscova-Leningrad, Goslesbumizdat, 1953, I. D. T. B—22978.

Se tratează aplicarea metodei ing. F. Covaliov în fabricile de celuloză și hîrtie, analizîndu-se organizarea muncii după această metodă și studiindu-se introducerea celor mai bune procedee de lucru ale inovatorilor în producție. Se pune un accent deosebit pe răspîndirea procedeelor și metodelor de lucru bine alese. Lucrarea se adresează cadrelor conducătoare din industria celulozei și hîrtiei.

** * *: Insușirile fizico-mecanice ale lemnului* (Fiziko-mehaniceskie svoistva drevesinî), Moscova-Leningrad, Goslesbumizdat, 1953, I.D.T. B-21276.

Cartea conține o culegere de lucrări efectuate în ultimii ani în cadrul laboratorului de studiul lemnului și al laboratorului de protecția și conservarea lemnului din cadrul TNIIMOD. Se dau indicii însușirilor mecanice ale lemnului principalelor specii de rășinoase, gradul în care aceste însușiri depind de unele defecte și se descriu metodele noi de încercări pentru determinarea însușirilor lemnului. Intr-un alt grup de lucrări se examinează problema alegerii substanțelor antiseptice.

Studiile sînt următoarele: încercarea lemnului la încovoiere și la forfecare prin șoc la mașina universală cu disc; studiul însușirilor toxice selective ale componenților preparatelor combinate; despre natura formării inimii la fag; despre influența direcției forței asupra limitei de rezistență și a modulului de elasticitate la încovoierea statică; mașini și aparate tip TNIIMOD-AI pentru încercarea lemnului; însușirile fizico-mecanice ale lemnului în porțiunile aflate în apropierea putregaiului; influența fibrei deviate asupra însușirilor fizico-mecanice ale lemnului; despre însușirile fizico-mecanice ale lemnului cu excentricitate; însușirile fizico-mecanice ale fagului și carpenului cu încingere și putregai; influența nodurilor asupra însușirilor mecanice ale pinului și molidului; despre pungile de rășină; studiul însușirilor fizico-mecanice ale pinului de Kola; însușirile fizico-mecanice ale lemnului de rășinoase din Siberia de vest și din Orientul Indepărtat.

GHELFMAN I. A.: Neutralizarea și purificarea produselor de hidroliză și a soluțiilor bisulfitice reziduale (Neitralizațiia i ocistka ghidrolizatov i sulfitnih șcelokov), Moscova-Leningrad, Goslesbumizdat, 1953, I.D.T. B—22867.

Se descriu procesul și aparatura secțiilor de neutralizare și de purificare a produselor de hidroliză și a soluțiilor bisulfitice reziduale destinate obținerii alcoolului. Cîteva capitole tratează despre organizarea muncii, controlul și calculul funcționării secției de neutralizare, despre aparatele de măsură și control și despre metodele de dezinfectare a instalației.

Cartea este o călăuză pentru muncitorii din industrie.

Capitolele cărții sînt noțiuni asupra transformărilor chimice ale substanțelor; neutralizarea hidrolizatelor și a leșiilor bisulfitice reziduale; purificarea neutralizatului; răcirea neutralizatului; organizarea producției; controlul și evidența activității secției de neutralizare; aparate de control și măsură; măsuri profilactice; bibliografie.

I P. 2. — c. 9781.

INDICAȚIUNI PENTRU AUTORI

Redacția roagă autorii să țină seama la întocmirea manuscriselor, de următoarele:

1. Subiectele trimise spre publicare să fie în strînsă legătură cu sarcinile concrete ale Planului Cincinal și ale Planului de Electrificare și să reflecte munca și realizările dela locul de producție, precum și însușirea experienței și tehnicei sovietice.

2. Tratarea subiectelor să fie făcută la un nivel științific și tehnic ridicat cu consultarea literaturii sovietice de specialitate și într-un stil impersonal, clar, sobru și concis, evitîndu-se repetările inutile.

3. Se vor respecta regulile ortografice ale Academiei R.P.R., iar notațiile și termenii tehnici să fie în concordanță cu standardele în vigoare.

4. Expunerea să nu depășească 10—12 pagini dactilografiate.

5. Articolele să fie scrise la mașină, în dublu exemplar, pe o singură față a hîrtiei, la două rînduri, cu o margine în stînga de 5 cm., iar corecturile după dactilografiere să fie executate cu cerneală, citeț, pe ambele exemplare trimise.
   În mod excepțional articolele vor putea fi scrise și de mînă, însă numai cu cerneală, foarte citeț și tot pe o singură față a hîrtiei.

6. Articolele să fie însoțite de un rezumat de aproximativ 10 rînduri.

7. Articolele să fie însoțite de desene, grafice și fotografii, iar numărul lor să fie cel strict necesar înțelegerii textului. Desenele să fie executate în tuș negru, pe hîrtie de calc, respectîndu-se normele STAS. În cazul cînd în mod excepțional, vor fi executate cu creionul, desenele să fie curate și clare. Indicațiile sau notațiile de pe desene vor fi scrise citeț. Fotografiile vor fi clare avînd dimensiunile de cel puțin 9×12 cm.
   Desenele, graficele și fotografiile trebuie trimise o dată cu articolul, dar nu lipite pe manuscris, ci separat, adăugîndu-se și o listă a lor, cuprinzînd neapărat legendele respective.
   Fiecare desen sau fotografie va purta un număr de ordine corespunzător cu cel menționat în text. În textul articolului se va arăta locul figurilor.

8. Formulele să fie scrise de mînă, cu cerneală și foarte citeț. Indicii să fie scriși mai jos, iar exponenții mai sus, și unii și ceilalți, mai mici decît simbolurile.

9. Tabelele care vor sintetiza rezultatele cercetărilor să fie explicate și să se indice unitățile de măsură în care sînt alcătuite. Unitățile de măsură străine vor fi transformate în cele metrice.
   Titlurile rubricilor se vor scrie complet, fără prescurtări. Conținutul tabelelor va fi scris cu cea mai mare atenție pentru a se evita strecurarea erorilor.

10. Autorii sînt obligați ca la finele articolelor să indice bibliografia utilizată. Această indicare se va face în modul următor:
    Pentru tratate: numele autorului, titlul lucrării, localitatea și editura, anul apariției, volumul, pagina.
    Pentru periodice: numele autorului, titlul revistei, n-rul, anul, pagina.

11. Toate articolele vor fi semnate de autor. Autorii vor indica totodată citeț, numele și pronumele complet, adresa, instituția unde lucrează și numerele de telefon (instituție sau domiciliu), spre a li se putea face comunicări în caz de nevoie.

12. Articolele care tratează rezultate de cercetări sau realizări vor purta viza instituției respective.

13. În cazul cînd li se trimit corecturile, autorii sînt obligați să le restitue în termen de maximum 24 ore, neadmițîndu-se nicio modificare față de manuscris.

14. Remunerarea articolelor și a desenelor se face potrivit tarifului în vigoare.

ABONAMENTELE SE FAC LA OFICIILE POŞTALE, PRIN FACTORII POŞTALI ŞI DIFUZORII VOLUNTARI DIN INTREPRINDERI ŞI INSTITUŢII.

TARIF PENTRU INTREPRINDERI: LEI 96 ANUAL
TARIF PENTRU MUNCITORI, TEHNICIENI, INGINERI: LEI 30 ANUAL

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2. — 9836

E 1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R.
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HIRTIEI ŞI CELULOZEI

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

REFERALV

Országos Műszaki Könyvtár
PULAJDONA

8

1954

EDITURA TEHNICĂ

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Nr. 8 — AUGUST 1954

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

* * * Zece ani de dezvoltare a sectorului exploatărilor forestiere şi industriei lemnului şi hîrtiei 273

EXPLOATAREA ŞI INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

AL. KONCINSKI: Dezvoltarea sectorului de exploatare a lemnului în cei zece ani de la eliberarea ţării noastre 276

V. I. TEODORESCU: Ajutorul sovietic, chezăşia victoriilor noastre în lupta pentru îmbunătăţirea condiţiilor de muncă 279

I. ANCA: Productivitatea muncii, factor de bază în dezvoltarea sectorului produselor finite din lemn 283

C. FEDOROVICI: Crearea bazinelor de acumulare a apei în vederea plutirii dirijate pe cursurile superioare ale rîurilor de munte 287

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

H. BIRLIBA: Realizări obţinute în industria hîrtiei şi celulozei 292

T. BERGER: Determinarea pe cale grafică a efectului de măcinare a morilor conice . 297

E. MIHALACHE: Experienţa fabricii de celuloză „Reconstrucţia" în aplicarea tehnicii noi la fierberile sulfit 299

DIN EXPERIENŢA U.R.S.S.

G. MUREŞAN: Aplicarea metodei ciclice în exploatările forestiere din U.R.S.S. . . . 302

PROTECŢIA MUNCII

P. TEODORESCU: Condiţii generale de organizare a muncii în vederea lichidării accidentelor de muncă 308

N. GRIGORE: Protecţia muncii la exploatarea uscătoriilor 310

NOTE 312

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

* * *: Десять лет в развитии лесной, бумажной и лесозаготовительной отрасли . 273

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

А. КОНСЧИНСКИЙ: Развитие лесозаготовок за десять лет со дня освобождения нашей родины 276

ТЕОДОРЕСКУ: Помощь СССР залог наших побед в борьбе за улучшение условий труда 279

И. АНКА: Производительность труда основной фактор в развитий медельной промышленности 283

К. ФЕДОРОВИЧ: Устройство водохранилищ для сплава в верхних течениях горных рек 287

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Х. БЫРЛИБА: Достижения в целлюлозно-бумажной промышленности 292

Т. БЕРГЕР: Графическое определение результатов помола на конических мельницах . 297

Е. МИХАЛАКЕ: Опыт внедрения новой техники в сульфитных варках на целлюлозном заводе „Реконструкция" 299

ИЗ ОПЫТА СССР

Г. МУРЕШАНУ: Применение цикличного метода на лесозаготовках в СССР 302

ОХРАНА ТРУДА

П. ТЕОДОРЕСКУ: Общие условия организации труда в целях ликвидации несчастных случаев 308

Н. ГРИГОРЕ: Охрана труда при эксплоатации сушильных камер 310

ЗАМЕТКИ 312

Zece ani de dezvoltare a sectorului exploatărilor forestiere şi industriei lemnului şi hîrtiei

Cei zece ani care s-au scurs de la 23 August 1944 au constituit şi pentru sectoarele de exploatare şi industrializare a lemnului ani de continue şi permanente străduinţe în vederea realizării de succese mereu sporite, atit pe linia producţiei cît şi a îmbunătăţirii condiţiilor de viaţă şi de muncă ale muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor.

După eliberarea patriei noastre de către eroica Armată Sovietică, în faţa oamenilor muncii din exploatarea şi industrializarea lemnului au apărut probleme deosebit de grele care se cereau rezolvate cu cea mai mare urgenţă.

Necesităţile mereu crescînde ale sectorului minier, ale construcţiilor de tot felul, repararea şi lărgirea de căi ferate şi telecomunicaţii, noile construcţii ale planului de electrificare a ţării, cereau mereu mai mult lemn. Pe de altă parte, puternica dezvoltare a vieţii culturale cerea mai multe ziare, cărţi, reviste, caiete etc. Producţia de hîrtie trebuia să ţină ritmul acestei dezvoltări şi să ofere materia primă necesară pe sortimente cît mai variate.

Îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă ale maselor populare nu era posibilă fără o creştere puternică a produselor de larg consum şi printre altele fără sporirea produselor finite din lemn şi în deosebi a mobilei, creioanelor, chibriturilor etc. Industrializarea socialistă a ţării, necesitatea de a lărgi înzestrarea cu maşini, utilaje, instalaţii a tuturor ramurilor de producţie, a făcut să fie intensificate eforturile oamenilor muncii pentru o producţie de cît mai multă mobilă, butoaie, cherestea, în schimbul căreia am primit şi primim din partea ţărilor prietene cele mai moderne maşini.

Aducerea la îndeplinire a acestor sarcini care stăteau în faţa celor ce muncesc era îngreuiată de starea dezastruoasă în care au lăsat capitaliştii pădurile şi fabricile din ţara noastră. Urmărind cu tenacitate profituri maximale, ei au exploatat sălbatic pădurile, fără nici o grijă pentru regenerarea lor, au ruinat mijloacele de transport, au distrus parcul rulant. In timpul regimului burghezo-moşieresc nu putea fi vorba de o politică de investiţii atîta vreme cît acestea nu aduceau profituri imediate.

După naţionalizarea principalelor mijloace de producţie s-a pornit cu toată hotărîrea pe linia unei exploatări raţionale, ştiinţifice, care să creeze condiţii favorabile de regenerare naturală şi artificială a pădurilor. S-au luat măsuri pentru reînnoirea locomotivelor şi vagoanelor. S-au refăcut aproape în întregime liniile forestiere, funicularele, planurile înclinate, drumurile; s-au înzestrat atelierele cu utilaje corespunzătoare pentru reparaţii şi întreţinere. Mijloacele învechite, rudimentare, în majoritate manuale, lăsate de capitalişti, au fost în mare parte îndepărtate şi s-a introdus tehnica înaintată. Odată cu îmbunătăţirea procesului tehnologic s-a trecut la pregătirea a cît mai multe cadre calificate care să poată conduce maşinile, mecanismele, utilajele şi dispozitivele perfecţionate ce ne soseau din U.R.S.S.. Aceste preocupări au fost însoţite de grija permanentă pentru îmbunătăţirea radicală a condiţiilor de viaţă ale muncitorilor din industria lemnului, dar mai ales ale muncitorilor din exploatările de pădure.

Muncitorii din exploatarea şi industrializarea lemnului sînt mîndri că pe calea pe care au pornit au simţit în permanenţă îndrumarea şi ajutorul partidului şi guvernului. Hotărîrea din 3 octombrie 1950 a C.C. al P.M.R. şi a Consiliului de Miniştri, hotărîre care trasa drumul de urmat în vederea îmbunătăţirii muncii în sectorul de exploatare şi industrializare a lemnului, a constituit un ajutor de nepreţuit. Prin faptul că hotărîrea a analizat realizările şi lipsurile sectorului de exploatare şi industrializare, a trasat sarcini organelor administrative şi sindicale, ea s-a dovedit un sprijin temeinic dat industriei noastre, un ajutor de frunte pentru îmbunătăţirea condiţiilor de trai ale muncitorilor forestieri. Măsurile tehnico-organizatorice prevăzute în această hotărîre care rînd pe rînd au căpătat viaţă au contribuit la o creştere puternică a producţiei şi productivităţii muncii. Grija deosebită pentru creşterea nivelului de viaţă al muncitorilor forestieri, concretizată printr-o mai bună aprovizionare cu alimente, prin îmbunătăţirea cazării, prin ridicarea calificării profesionale, organizarea mai temeinică a brigăzilor în pădure a fost rezultatul punerii în aplicare a măsurilor preconizate de documentul partidului şi guvernului.

An de an au crescut sumele investite în refacerea vechilor întreprinderi, dezvoltarea şi dotarea lor cu utilaje, cum şi în crearea de noi întreprinderi. Combinatele forestiere de la Vaduri şi Vatra Dornei, aproape în întregime mecanizate, au fost create în anii regimului de democraţie populară. Pe lîngă aceste combinate s-au mai construit şi alte întreprinderi ca: fabricile de mobilă „Simo Géza" din Tg. Mureş, „Libertatea" din Cluj, Centrele mecanizate Dornişoara, Telega, fabricile de cherestea de la Băbeni, Fălticeni, Stîlpeni, Baia Mare, fabrica de lăzi Frasin etc.

La sfîrşitul anului 1952 s-a pus în funcţiune fabrica de placaj şi panel din Rm. Vîlcea, una dintre cele mai moderne întreprinderi de placaje din industria produselor finite din lemn, înzestrată cu utilaj din cel mai perfecţionat. In exploatările de pădure creşte numărul tractoarelor, se înmulţesc autocamioanele ZIS, macaralele, troliile TL—3, ferăstraiele electrice şi mecanice. Importanţa acestor utilaje este deosebit de mare dacă ţinem seamă că un singur tractor KT—12 poate înlocui 10 perechi de vite, că prin introducerea funicularului de corhănire, productivitatea muncii creşte pînă la 210%.

Şi ramura hîrtiei şi celulozei a fost înzestrată cu noi fabrici ca cea de la Prundul Bîrgăului sau ca aceea din Delta Dunării la Tulcea, unde au început lucrări pentru valorificarea stufului, în direcţia folosirii lui pentru fabricarea de cartoane, mucavale, hîrtie şi celuloză.

Creşterea simţitoare a nivelului tehnic al între-

prinderilor prin dotarea lor cu utilaj nou perfecționat, dezvoltarea întrecerii socialiste, mărirea calificării muncitorilor și tehnicienilor, au dus la o creștere puternică a productivității muncii. Felul cum au evoluat principalii indici de plan în perioada 1949—1954 arată dezvoltarea industriei lemnului, pașii tot mai puternici, făcuți de muncitorii, tehnicienii și inginerii din acest sector în lupta pentru crearea unei industrii socialiste înfloritoare:

	1949	1950	1951	1952	1953	1954
Producția globală	100	136,2	162,2	182	198,4	213,6
Productivitatea muncii	100	111,9	125,1	137,1	140,7	161,7
Salariu mediu .	100	110,7	123,8	130	155,5	161,6
Investiții . . .	100	248	350	472	481,4	646

Din datele de mai sus se poate vedea că producția în decurs de numai cinci ani a crescut cu peste 100%, iar productivitatea muncii a crescut cu peste 60%. In această scurtă perioadă, investițiile s-au mărit de aproape șase ori, ceea ce arată grija partidului și guvernului pentru utilarea industriei noastre cu mașini și mecanisme pentru mecanizarea producției, prin înlăturarea muncilor grele manuale.

Ritmul de creștere al productivității muncii se datorește, de asemenea, îmbunătățirii permanente a metodelor de muncă, mijloacelor noi utilizate în procesul de producție, mai bunei utilizări a timpului de lucru, a mașinilor și uneltelor. Un rol de frunte în creșterea productivității muncii l-a avut extinderea metodelor înaintate de muncă. Învățînd din experiența sovietică, muncitorii din exploatările de pădure au aplicat în din ce în ce în mai multe locuri de muncă lucrul în brigadă. Înlăturîndu-se metodele învechite cu o productivitate scăzută, a crescut numărul acelora care realizează o producție sporită cu eforturi din ce în ce mai mici. Organizarea muncii în exploatările de pădure reprezintă factorul cel mai important în creșterea productivității muncii. In timpul regimului burghezo-moșieresc muncitorii lucrau individual, cu o productivitate scăzută, deoarece nu aveau nici un interes de a găsi și aplica metode noi de muncă în vederea creșterii productivității; orice mărire a producției și productivității muncii în societatea capitalistă avea ca urmare creșterea exploatării și înrăutățirii situației oamenilor muncii. Cu totul alta a devenit atitudinea față de muncă a muncitorului eliberat de exploatare.

In toate pădurile noastre, pătrunde din ce în ce mai mult metoda sovietică de organizare a muncii: lucrul în brigadă. Superioritatea acestei organizări a muncii începe să fie înțeleasă de masa mereu mai mare de muncitori. Ei știu că muncind în brigadă vor fi întrebuințați la locul de muncă potrivit cu capacitatea, pregătirea profesională și forțele fizice ale fiecăruia. La lucrările mai ușoare au început să muncească femei care, constituite în brigăzi, realizează succese deosebite în producție. Este suficient să arătăm aici realizările obținute de brigada de femei condusă de tov. Anuța Leordeanu de la I.F.E.T. Dornișoara care a reușit să depășească lună de lună planul de producție cu 50—100%.

Numărul brigăzilor în pădure a crescut în fiecare an, iar metodele de lucru în brigadă au fost îmbunătățite. Creșterea brigăzilor și a numărului de muncitori antrenați în brigăzi, în sectorul exploatării și transportului lemnului, inclusiv întreprinderile din cadrul Direcției Generale Teritoriale Suceava-Bacău, este oglindită în cifrele următoare:

SEM. I:

	1950	1951	1952	1953	1954
Numărul brigăzilor	304	882	1313	2060	1827
Numărul muncitorilor antrenați în brigăzi	3064	9007	12537	18327	20608

In cursul anului 1953 în exploatările de pădure a început să se aplice o nouă metodă de muncă, inspirată din experiența muncitorilor forestieri sovietici de la Kirișa. Au apărut în parchete brigăzi complexe care execută toate fazele de producție sau cea mai mare parte din ele, într-un lanț continuu, realizînd o armonizare între munca diferitelor echipe și asigurînd o circulație cît mai rapidă a lemnului de la cioată la fabrică. Productivitatea muncii în urma aplicării acestei metode a crescut simțitor, iar în unele întreprinderi unde munca în brigada complexă s-a extins, s-a realizat o producție care atinge și chiar depășește 1 m³/om/zi.

Pe lîngă lupta pentru creșterea productivității muncii, o atenție deosebită a fost dată de către muncitorii, tehnicienii și inginerii din sectorul de exploatare și industrializare a lemnului, utilizării fagului ca lemn de lucru.

In trecut fagul era întrebuințat numai ca lemn de foc și era considerat ca o esență fără mare valoare. Datorită sprijinului prețios primit din partea Uniunii Sovietice, noi am învățat să folosim fagul ca lemn de lucru, realizînd un indice ridicat de utilizare. Față de anul 1949, la sfîrșitul primului nostru cincinal, vom atinge un indice de utilizare cu 300% mai mare.

Realizarea planului în sectorul de exploatare a avut ca urmare asigurarea cu materie primă a muncitorilor din industria producătoare de hîrtie și produse finite din lemn, care au putut astfel să-și dezvolte activitatea în direcția unei cît mai juste utilizări a mașinilor, a creșterii numărului sortimentelor și a îmbunătățirii calității produselor. Astfel, s-a atins la începutul anului 1954, o producție anuală de hîrtie de aproape trei ori mai mare decît aceea ce se producea înainte de 1944, de patru ori mai multă celuloză și zeci de noi sortimente care înainte se importau. Este vorba de hîrtia de țigarete, hîrtiile electrotehnice, hîrtia de filtru etc. Aceste rezultate au putut fi obținute datorită avîntului maselor în întrecerea socialistă și a sprijinului dat de către tehnicieni și ingineri la fiecare loc de muncă. Măsurile tehnico-organizatorice ce s-au luat au fost variate, după necesitatea fiecărei întreprinderi. Dintre acestea enumerăm cîteva care au dat rezultate deosebite:

— Stabilirea științifică a numărului de muncitori necesari deservirii în bune condiții a agregatelor.

— Activizarea și stimularea principiului de lucru la două și trei mașini.

— Introducerea unei severe discipline în muncă, privind utilizarea celor opt ore de lucru, cît și predarea lucrului în mers schimbului următor.

— Creșterea numărului de școli de calificare, introducerea pe scară întinsă a metodei Kotlear de calificare la locul de muncă.

— Extinderea lucrului în acord în special la lucrările de întreținere și reparații capitale.

Aceste măsuri care au contribuit la creșterea productivității muncii în sectorul hîrtiei au fost aplicate și în sectorul produselor finite din lemn. Muncitorii din acest sector au un rol deosebit în lupta împotriva înapoierii economice.

Conștienți de aceasta, muncitorii din industria produselor finite din lemn, au realizat în 1953 de două ori mai multă mobilă decît în 1949, de 1,5 ori mai multe chibrituri, de trei ori mai multe butoaie.

Aceste rezultate nu ar fi fost posibile fără o schimbare radicală a procesului de producție. De la atelierele meșteșugărești lăsate de burghezie, în care productivitatea muncii era foarte scăzută, s-a trecut la comasarea întreprinderilor, la mecanizarea mijloacelor de producție, s-au creat instalații de primă necesitate ca: uscătorii, exhaustoare, s-au recondiționat majoritatea utilajelor, s-au îmbunătățit și dezvoltat clădirile întreprinderilor.

Un aport prețios în dezvoltarea pe baze științifice a acestui sector industrial l-a adus Institutul de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hîrtiei (I.C.E.I.L.) prin cercetările făcute pentru lărgirea bazei de materie primă a industriei noastre, îmbunătățirea și raționalizarea proceselor tehnologice, mecanizarea muncilor grele din exploatări, crearea de noi produse, sortimente și utilaje, cum și a Institutului de Proiectări pentru Industria Lemnului (I.P.R.O.I.L.) care, prin proiectele pentru construcția de noi unități industriale și pentru dezvoltarea și modernizarea celor existente, a contribuit la îmbunătățirea condițiilor de lucru ale muncitorilor, la ridicarea nivelului tehnic al industriei noastre.

Rezultatele obținute ar fi fost și mai importante dacă s-ar fi lichidat unele lipsuri ce persistă atît în sectorul de produse finite din lemn cît și în celelalte sectoare ale industriei lemnului. Este vorba despre calitatea produselor, care nu întotdeauna a corespuns cerințelor consumatorilor. In statul care construiește socialismul nu este indiferent ce fel de calitate au produsele, dacă corespund sau nu scopului pentru care sînt create. In țara noastră, pătrunde tot mai adînc concepția că muncitorul care nu se sinchisește de calitatea produselor pe care le dă statului și cărula nu îi este rușine să dea rebuturi este un om înapoiat care mai păstrează în conștiința lui rămășițele capitalismului. Oamenii muncii se conving din zi în zi cît de strîns legate sînt interesele lor de cele ale statului socialist.

Pentru lichidarea rămînerilor în urmă în ceea ce privește slaba calitate și pentru reducerea prețului de cost, trebuie analizate temeinic lipsurile ivite la materia primă și găsite mijloacele pentru înlăturarea lor. Trebuie mai bine îngrijite și perfecționate mașinile și instalațiile, trebuie intensificată lupta pentru ridicarea calificării muncitorilor și tehnicienilor.

Să ne inspirăm în munca noastră din minunata experiență sovietică, care ne învață că nu este suficient să lucrezi bine, ci trebuie să ajuți și pe cei-lalți tovarăși să muncească bine. Menirea fruntașilor întrecerii socialiste, a tehnicienilor și inginerilor nu este numai să fie meșteri în ceea ce privește cantitatea, ci să știe să popularizeze și să aplice metodele de luptă pentru sporirea calității. Trebuie combătută cu hotărîre părerea greșită a unora că lupta pentru o calitate superioară poate duce la scăderea producției.

Să antrenăm în întrecerea socialistă pentru calitate nu numai pe muncitorul direct productiv, ci și serviciile de întreținere a mașinilor și instalațiilor.

Să organizăm cît mai multe brigăzi de calitate compuse din muncitorii, tehnicienii și inginerii care s-au distins prin buna organizare a producției și calitatea produselor.

Să punem în practică cu toată hotărîrea linia trasată de plenara C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953 de a da cît mai multe bunuri de larg consum. Tehnicienii și inginerii trebuie să fie în fruntea luptei pentru a găsi și a pune în producție sortimente cît mai variate; să sprijinim descoperirea și valorificarea rezervelor interne pentru că numai astfel vom putea reduce prețul de cost al produselor, să îmbunătățim calitatea lor, să dăm populației muncitoare de la orașe și sate produse din lemn, necesare îmbunătățirii continue a nivelului lor de viață.

Dezvoltarea sectorului de exploatare a lemnului în cei zece ani de la eliberarea ţării noastre

AL. KONSCINSCHI
Dir. Gen. D. G. E. T. F.

Reconstrucţia pe baze socialiste a sectorului de exploatare şi industrializare a lemnului, scindat ulterior în sectorul de exploatări şi transporturi forestiere şi sectorul de industrializare a lemnului, este considerată de către conducerea partidului şi guvernului nostru ca un element de bază în cadrul economiei noastre naţionale.

După 23 August 1944, în faţa muncitorilor şi tehnicienilor din sectorul de exploatări şi transporturi forestiere s-au pus probleme deosebit de grele. Din cauza sistemului de exploatare capitalist, pădurile din jurul fabricilor de cherestea fuseseră repede măcinate, iar sursele de materie primă se îndepărtau mereu de mijloacele de transport, îngreunînd astfel condiţiile de lucru. Lipsa de grijă a exploatatorilor faţă de muncitori a lăsat, de asemenea, acestui sector, grele probleme sociale. După instaurarea puterii populare şi naţionalizarea principalelor mijloace de producţie şi a pădurilor, s-a trecut şi în acest sector la aplicarea în practică a principiilor care stau la baza construcţiei socialismului.

Primii ani de muncă planificată — 1949 şi 1950 — au scos la iveală atît posibilităţile cît şi lipsurile sectorului de exploatări şi transporturi forestiere.

Hotărîrea din 3 octombrie 1950 a C.C. al P.M.R. şi a Consiliului de Miniştri a fost un preţios sprijin pentru îmbunătăţirea muncii în domeniul exploatărilor forestiere. Analizînd modul nesatisfăcător în care se muncea pînă atunci, s-au trasat sarcini şi s-a dat Ministerului Industriei Lemnului posibilitatea de a creea exploatărilor şi transporturilor forestiere noi condiţii de lucru în perioada următoare.

In urma punerii în aplicare a măsurilor preconizate de Hotărîrea partidului şi guvernului, sectorul de exploatări şi transporturi a obţinut an de an realizări din ce în mai importante. Începînd cu primul an al cincinalului s-au depus străduinţe pentru a se îmbunătăţi condiţiile de muncă din exploatări şi transporturi forestiere prin mecanizarea masivă a lucrărilor grele, consumatoare de multă forţă de muncă. Datorită sprijinului sovietic în maşini, dispozitive, a experienţei tehnicienilor sovietici, care prin munca lor practică ne-au dat exemple de bună organizare a producţiei, s-a putut realiza într-o scurtă perioadă de timp o creştere simţitoare a producţiei globale şi a productivităţii muncii. Dăm aci situaţia indicilor principali în perioada 1949—1953 :

Anii	Producţia globală	Productivitatea pe cap de muncitor
1949	100%	100%
1950	121%	108%
1951	149%	128%
1952	169%	129%
1953	186%	159%

Pentru a ajunge la aceste rezultate, guvernul a pus la dispoziţia acestui sector fonduri importante. Considerînd că mecanizarea este o sarcină de bază, i s-a dat o atenţie deosebită. În această privinţă cifrele de mai jos sînt grăitoare:

Anii	Fonduri pentru mecanizare
1950	100%
1951	342%
1952	1 979%
1953	2 135%

In cadrul mecanizării, problema transportului materialului lemnos este o problemă foarte importantă şi datorită faptului că vechile mijloace de transport nu mai erau suficiente, ea a constituit o preocupare pentru muncitorii şi tehnicienii din cadrul acestui sector. Trebuia create noi linii c.f.f., asigurate noi mijloace de scos şi pus la punct materialul rulant lăsat de capitalişti într-o stare de completă degradare. Mergînd pe linia aceasta, an de an, reţeaua c.f.f. a crescut.

Datorită investiţiilor ce s-au făcut în sectorul de exploatări şi transporturi forestiere şi care s-au răsfrînt asupra îmbunătăţirii mijloacelor de transport, s-a reuşit ca la sfîrşitul anului 1953, peste 76% din masa lemnoasă exploatată să fie transportată cu mijloace mecanizate.

Aceste cifre dovedesc preocuparea deosebită pentru mecanizare, factor de bază în creşterea productivităţii muncii şi uşurarea muncilor grele. De asemenea, prin mecanizare, s-a obţinut şi o serie de alte realizări cum sînt :

— micşorarea pierderilor în exploatări ;

— creşterea indicelui de utilizare a masei lemnoase prin majorarea cantităţii de lemn de lucru rezultat din exploatare ;

— scurtarea duratei procesului tehnologic, ceea ce duce la micşorarea stocurilor normate, la creşterea vitezei de circulaţie a fondului de rulment şi evitarea deprecierii materialului lemnos ;

— creearea posibilităţii unei calificări superioare a muncitorilor, deci a îmbunătăţirii salarizării şi în general a modului lor de trai ;

— scoaterea acestui sector de sub influenţa sectorului particular în ce priveşte transportul.

Toate aceste elemente conduc în ultimă analiză la creşterea rentabilităţii întreprinderilor, la mărirea simţitoare a acumulărilor socialiste.

In lupta pentru reconstrucţia industriei forestiere, pe baze socialiste, s-au evidenţiat în anii 1950—1953 trusturile Tg. Mureş, Ploeşti, Piteşti, Cluj şi Arad.

Un rol de frunte în creşterea productivităţii muncii l-a avut avîntul din ce în ce mai mare în întrecerea socialistă. Creşterea producţiei şi a productivităţii muncii se datorează utilizării largi a metodelor înaintate de muncă, în special lucrul în brigadă, care a cuprins la sfîrşitul anului 1953 şi începutul anului 1954 mai mult de 25% din totalul muncitorilor. Iată cum a evoluat numărul brigăzilor în perioada 1950—1953 :

1950	304
1951	609
1952	954
1953	1654

In anii planului cincinal s-au pus bazele unei sortări cît mai juste a materialului lemnos în pădure, s-a trecut la o exploatare mai intensă a fagului, s-au introdus noi produse de pădure (lobde industriale, doage, traverse de fag etc.) acolo unde pînă atunci se fasona numai lemn de foc. Fagul care cerea o exploatare şi o sortare mai atentă, mai costisitoare, o conservare specială, o industrializare mult mai complicată, utilaje speciale, nu putea să intre în preocupările capitaliştilor. Din această cauză fagul a fost destinat numai pentru foc şi într-o foarte mică măsură pentru prelucrare în traverse şi lemn de gater. Iată dece una dintre cele mai mari bogăţii ale ţării noastre se irosea cît se poate de neproductiv. Fagul reprezintă 37% din suprafaţa pădurilor noastre, în timp ce răşinoasele numai 27%. Bazinele înfundate conţin cantităţi mari de fag în vîrstă exploatabilă. Produsele de fag sînt multe şi căutate : lobde industriale, traverse, doage, buşteni de gater, de derulaj, cherestea aburită şi neaburită, pentru fabricile de butoaie şi mobilă curbată etc. Toate acestea au impus să se acorde cea mai mare atenţie exploatării fagului şi ridicării simţitoare a procentului de lemn de lucru la această esenţă. Felul cum a evoluat exploatarea fagului arată că în această direcţie s-au făcut paşi importanţi.

Dacă înainte de 1948 realizarea lemnului de lucru din fag era minimală şi se poate spune sporadică, în anul 1950 a atins 19% din totalul masei lemnoase de fag, în anul 1951 — 24%, în 1952 — 31,4%, iar în anul 1953 un procent de 36,1%.

Treptat cu sortarea justă a lemnului de lucru din fag s-a majorat foarte mult şi producţia de cherestea de fag. De exemplu : faţă de producţia din anul 1949, în anul 1950 se atinge 141%, în anul 1951, 228%, în anul 1952 — 267%, iar în anul 1953 — 275%. Aceste cifre arată clar realizările industriei forestiere socialiste faţă de trecut.

Succesele obţinute în producţie se datoresc, aşa după cum am arătat, noii atitudini faţă de muncă, născute din desfiinţarea exploatării şi îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă şi de muncă ale salariaţilor. S-a schimbat radical munca în pădure. Pe lîngă mecanismele care înlocuiesc în mare măsură munca grea, s-au creat condiţii de cazare şi de aprovizionare deosebite. Astfel, în perioada 1951 — 1953, s-au construit barăci luminoase, încălzite, cu cazarmament necesar şi bine îngrijite, care adăpostesc aproape 50 000 muncitori. S-au organizat peste 120 cantine la care iau masa mii de muncitori ; sute de mii de metri de doc au fost repartizaţi pentru confecţionarea hainelor de protecţie ale muncitorilor ; s-au îmbunătăţit condiţiile sanitare şi de asistenţă medicală. In păduri funcţionează 183 unităţi ambulatorii, peste 100 dispensare şi aproape 50 cabinete medicale. Grija pentru ridicarea calificării muncitorilor s-a concretizat în cele peste 200 centre şcolare cu mii de muncitori cursanţi. Pentru ridicarea nivelului cultural s-au înfiinţat biblioteci volante în parchete, staţii de radioamplificare la centrele mecanizate, caravanele cinematografice proiectează filme documentare şi artistice în cele mai îndepărtate colţuri ale pădurii. Cu sprijinul dat de Ministerul Comerţului Interior s-au înfiinţat magazine de desfacere în centrele forestiere, magazine ambulante pe vagoane c.f.f., se asigură o hrană substanţială şi la timp pentru toţi muncitorii din exploatări.

Prin Hotărîrea guvernului şi a partidului în legătură cu sistemul de salarizare, s-au acordat sporuri de brigadieri, sporuri sezoniere, sporuri de vechime, premii colective pentru realizări deosebite obţinute în brigada complexă. Toate aceste stimulente materiale sînt întregite de stimulente morale ce se acordă fruntaşilor din întrecerea socialistă. Nu rari sînt muncitorii care au primit diploma de fruntaş al întrecerii sau steaua fruntaşilor în întrecerea socialistă, astfel :

— fasonatorii : Moraru Josif, de la I.F.E.T. — Sibiu, Rudolf Tuch, I.F.E.T. — Făgăraş ;

— funicularistul : Ilie Costică de la I.F.E.T. — Trăisteni ;

— tractoriştii : Karacsonyi Andrei II, I.F.E.T. Comandău, Simion Iosif, I.F.E.T. — Toplita, Horobeti Ştefan, I.F.E.T. — Frasin ;

— mecanicii de locomotive : Bularca Gheorghe, I.F.E.T. — Intorsura Buzăului ;

— şoferii : Ştefan Molnar, I.A.R.T. — Miercu-

rea Ciuc, Dobre Dumitru, I.A.R.T. — Baia Mare ;

— încărcătorii de vagoane ; Constantin Arsene de la I.F.E.T. — Rucăr sînt mîndria sectorului de exploatare.

Rezultatele obținute pînă acum sînt doar un început, dar pe lîngă aceste succese, se poate constata și o serie de deficiențe care frînează într-o măsură importantă, dezvoltarea rapidă a sectorului și anume :

Nerezolvarea problemei fluctuației brațelor de muncă și a permanentizării cadrelor din exploatările de pădure, ceea ce a dus la concurența nesănătoasă între întreprinderi, la risipa de fonduri la angajarea muncitorilor, și la executarea neritmică a planului.

O altă problemă a sectorului este lipsa de înțelegere a cadrelor din exploatări față de introducerea și utilizarea justă a mecanismelor, ceea ce duce la întîrzierea dezvoltării mecanizării procesului tehnologic în exploatări și la rămînerea sectorului sub influența sectorului particular (muncitori sezonieri, cărăuși particulari).

Lipsa de organizare a procesului tehnologic și neurmărirea cheltuielilor de producție și a cheltuielilor administrativo-gospodărești contribuie la creșterea prețului de cost al produselor sectorului.

Faptul că nu există o preocupare suficientă pentru creșterea, permanentizarea și ridicarea cadrelor tinere duce la menținerea unui nivel redus de tehnicitate la întreprinderi și sectoare.

O altă lipsă importantă o constituie introducerea pe scară mică a metodelor avansate de lucru, respectiv brigăzile complexe și metoda continuă de lucru la exploatări.

Pentru dezvoltarea exploatării lemnului este necesară o creștere substanțială a mecanizării tuturor fazelor de producție, cu accentul însă pe operațiile unde munca este mai grea.

Analizînd fiecare dintre fazele care pot fi mecanizate, rezultă că în procesul de producție al exploatărilor și transporturilor forestiere operațiile cele mai grele care necesită un număr mare de brațe de muncă și care impun introducerea mecanizării pe o scară cît mai largă sînt :

a) Exploatarea masei lemnoase :

— recoltarea lemnului (doborît-secționat) ;

— manipularea lemnului de la cioată la mijloacele de transport (scos-apropiat) ;

— manipularea lemnului în depozite (încărcat-descărcat-stivuit).

b) Transportul lemnului

Pentru a realiza mecanizarea acestor faze de producție sînt necesare utilaje care să țină seamă de configurația terenului și de celelalte caracteristici ale procesului de producție.

Sînt perspective largi de a se mecaniza doborîtul, atingîndu-se în 1960 un procent de 70%, față de 1,97% realizat în 1953, aceasta prin fabricarea în țară a grupurilor electrogene, a ferăstraielor electrice și mecanice.

Prin introducerea tractoarelor, funicularelor portative, troliilor TL-2 în faza de lucru scos-apropiat, pînă la mijloacele de transport, în anul 1960 se va putea atinge procentul de 67% manipulat mecanic lemn de lucru din totalul manipulat față de 7,18% realizat în anul 1953.

Pentru a se asigura mijloacele de transport necesare creșterii permanente a producției, o mare parte din fondurile de investiții vor trebui să fie îndrumate spre construirea de drumuri și linii c.f.f., pentru reînoirea materialului rulant, ceea ce va face ca în anul 1960 să se realizeze 99% transport mecanic față de întreaga masă lemnoasă.

Prin eliminarea deficiențelor existente, creînd condiții corespunzătoare pentru permanentizarea muncitorilor cum și pentru introducerea metodelor noi de lucru pe scară largă, prin mecanizarea masivă a muncilor grele de exploatare și promovarea în posturile de conducere a cadrelor tehnice tinere, se va putea ajunge la îmbunătățirea muncii în sectorul de exploatări și transporturi forestiere, la realizarea ritmică a planului de reducere a prețului de cost.

Cea de a 10-a aniversare a eliberării patriei noastre a constituit pentru muncitorii, tehnicienii, inginerii și funcționarii din sectorul exploatărilor și transporturilor forestiere, un imbold puternic în vederea obținerii de noi realizări pe drumul construirii socialismului. Ei sînt conștienți că de munca lor depinde buna desfășurare a procesului de producție, atît în fabricile de prelucrare a lemnului în cherestea, hîrtie și mobile, cît și în sectorul de construcții, transporturi feroviare, mine etc. Muncitorii și tehnicienii din exploatare își încordează forțele pentru a da patriei cît mai mult lemn, de calitate bună și cît mai ieftin.

★

РАЗВИТИЕ ЛЕСОЗАГОТОВОК ЗА ДЕСЯТЬ ЛЕТ СО ДНЯ ОСВОБОЖДЕНИЯ НАШЕЙ РОДИНЫ

Р е з ю м е

Указываются лостижения в отрасли лесозаготовок и лесотранспорта в годы народвой демократии, анализируется ряд еше имеюшихся нидостатков и указывается направление в котором необходимо работать в будушем.

Ajutorul sovietic, chezăşia victoriilor noastre în lupta pentru îmbunătăţirea condiţiilor de muncă

Ing. V. I. TEODORESCU

Sprijinul dat de Uniunea Sovietică în utilaje, materii prime, cum şi ajutorul neprecupeţit al specialiştilor sovietici a dat posibilitatea poporului nostru să realizeze progrese rapide în dezvoltarea economică şi să-şi consacre toate forţele sale operei de construire a socialismului, ridicării nivelului de trai material şi cultural.

Refacerea economiei noastre naţionale, zdruncinată pînă în temelii de urmările războiului, nu ar fi fost cu putinţă fără sprijinul real şi dezinteresat al Uniunii Sovietice.

Şi în domeniul forestier al exploatării şi industrializării lemnului, întreprinderile au primit utilaj tehnic foarte variat, modern şi de cea mai bună calitate, instalaţii complete de transport, staţiuni electrice, materiale electrice consumabile şi altele. Inginerii şi tehnicienii sovietici au adus cu ei o vastă experienţă tehnică şi organizatorică, fiind de un folos nepreţuit în îndeplinirea obiectivelor ce stăteau în faţa noastră.

Spre a aprecia just aportul Uniunii Sovietice, în dezvoltarea exploatării şi industrializării lemnului în regiunile Suceava şi Bacău, se vor expune în cele ce urmează cîteva din rezultatele obţinute din anul 1946 pînă în anul 1954.

Grija faţă de om şi nevoile sale. Omul, capitalul cel mai preţios al economiei socialiste, factorul principal în realizările obţinute, s-a bucurat de o grijă şi o atenţie deosebită. Cifrele din tabela 1 sînt grăitoare în ceea ce priveşte realizările de ordin social-cultural.

In locul bordeielor făcute de muncitori, din pămînt, s-au construit în păduri, în fundul văilor, pînă la ultimul loc de muncă, pavilioane şi cabane moderne, spaţioase, înzestrate cu tot confortul necesar. Numărul celor ce iau masa la cantină a crescut de patru ori faţă de 1949. Cartierele muncitoreşti de la Vaduri, Vatra Dornei, Paltin, Falcău, Broşteni sînt adevărate oraşele industriale, înzestrate cu cămine de zi, şcoli, magazine, staţii de radioamplificare, cinematografe, care toate vorbesc de viaţa nouă a muncitorilor.

Din graficele din fig. 1 2, 3, şi 4 se vede cum prin grija partidului şi guvernului, cu sprijinul Uniunii Sovietice, condiţiile de viaţă ale muncitorilor s-au îmbunătăţit permanent.

Tabela 1

Denumirea	Existent la:			
	1. I. 1949	1. I. 1951	1. I. 1953	1. I. 1954
Locuinţe comune muncitoreşti (cabane şi pavilioane)	155	248	443	667
Suprafaţa locuinţelor, m²	27 000	48 000	72 000	90 000
Paturi în locuinţele muncitoreşti	4 300	8 100	12 500	14 900
Apartamente pentru familişti	140	375	580	740
Cantine	25	50	75	105
Persoane care iau masa la cantine	3 700	7 800	11 400	14 400
Cămine de zi	1	4	7	10
Dispensare, infirmerii posturi de prim ajutor .	55	115	215	250
Cluburi şi colţuri roşii .	7	33	70	80
Volume de cărţi	17 500	41 000	81 500	107 000
Săli de spectacol	2	4	7	8
Aparate de radio . . .	16	28	51	66
Magazii de alimente . .	25	60	75	100

Graficul din fig. 5 arată cum investiţiile de capital pentru construcţii de locuinţe şi aşezăminte social-culturale au crescut în patru ani de aproape patru ori, iar fondurile cheltuite cu protecţia muncii au crescut din anul 1947 pînă în 1954 de opt ori (fig. 6).

Productivitatea muncii, cîştigul mediu şi organizarea muncii. Faţă de grija pe care partidul şi guvernul nostru o poartă celor ce muncesc, oamenii muncii din sectorul forestier din regiunea Suceava şi Bacău şi-au sporit eforturile pentru a da ţării cît mai mult material lemnos şi de cît mai bună calitate. Datorită mecanizării

producției, a aplicării metodelor de muncă înaintate sovietice și a organizării muncii, a crescut puternic calificarea cadrelor muncitorești, ceea ce a dus la o simțitoare ridicare a productivității muncii. Dinamica productivității muncii are, după cum se vede în diagrama din fig. 7, o curbă puternică ascendentă care a mers an de an deasupra cîștigului mediu. Astfel, în timp ce productivitatea muncii a crescut din 1948 pînă în 1953 cu 56%, cîștigul mediu a crescut cu 44%. Intrecerea socialistă s-a bucurat în întreprinderi de mult sprijin și îndrumare din partea colaboratorilor sovietici. An de an întrecerea socialistă s-a dezvoltat, căpătînd un caracter de masă, așa încît în anul 1953, 62% din salariați erau antrenați în întrecerea socialistă față de 14%, cîți erau în întrecere în 1949, deci o creștere de aproape cinci ori (fig. 8).

în 1950, s-a ajuns la 741 în 1953, numărul lor mărindu-se deci de 31 ori (fig. 9). Prin organizarea muncii în brigăzi complexe și însușindu-și lozinca lansată de unitatea de exploatare Kirișa din U.R.S.S., de a da „cel puțin 1 m³/om zi, de lemn tăiat transportat", I.F.E.T.-Dornișoara a inițiat în anul 1953 această metodă de muncă, care a fost primită cu entuziasm de toate întreprinderile de exploatare. După un an de la aplicarea acestei inițiative, I.F.E.T.-Dornișoara a ajuns la o productivitate a muncii de 1,48 m³/om zi.

Pornind de la premiza că introducerea tehnicii noi este posibilă numai cu cadre calificate, în întreprinderile forestiere din regiunile Suceava și Bacău, s-a dus o luptă însuflețită pentru pregătirea acelor cadre calificate, capabile să aplice cele mai înaintate metode de lucru, să-și organizeze mai bine munca, să mărească

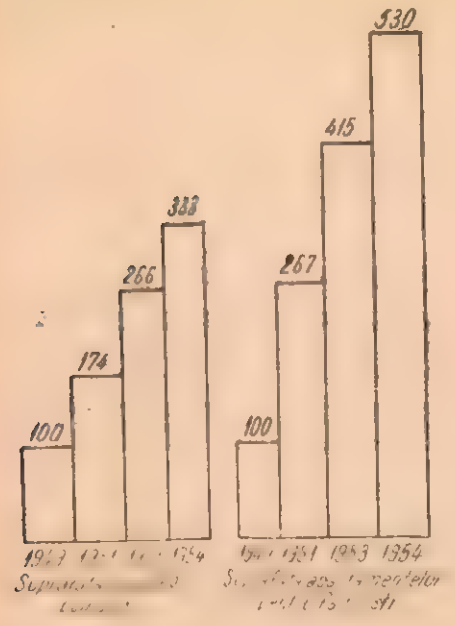


Fig. 1

Fig. 2

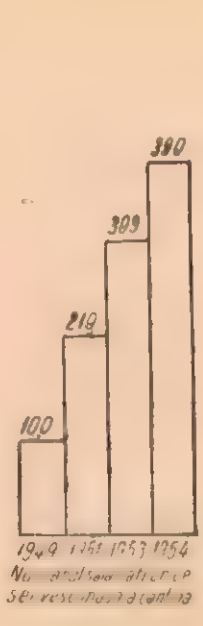


Fig. 3

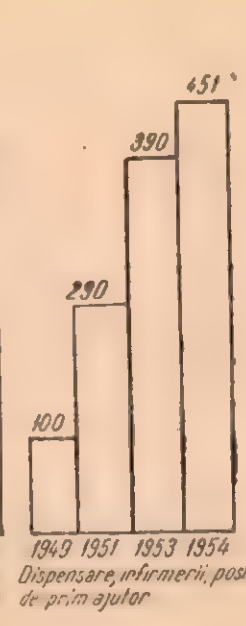


Fig. 4

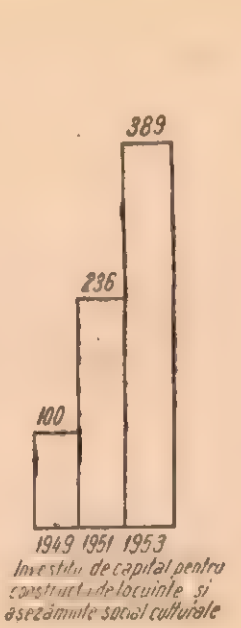


Fig. 5

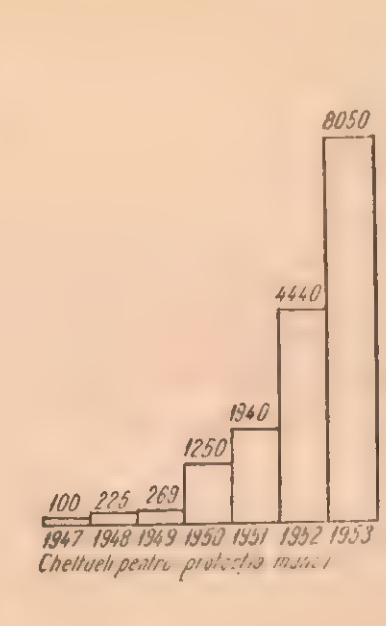
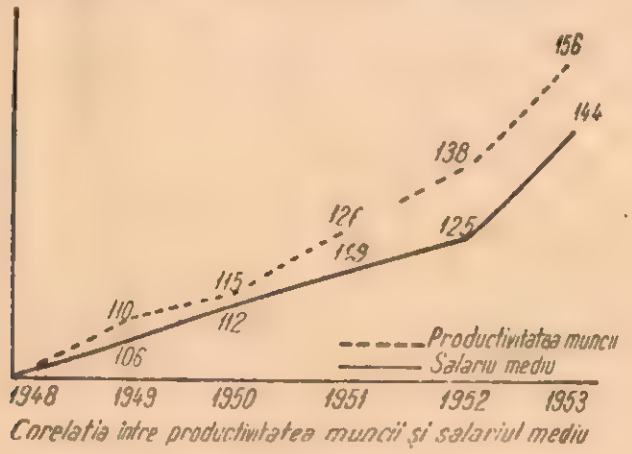


Fig. 6

S-au ridicat și calificat în muncă din ce în ce mai mulți fruntași în întrecerea socialistă, ieșind la iveală oameni noi ca: Leordeanu Anuța, Bulichi Mihai, Brenoaia Gheorghe, Rățoi Nicolae și alții, ale căror realizări și nume au devenit cunoscute în întreaga țară.



Corelația între productivitatea muncii și salariul mediu

Fig. 7

Organizarea muncii în brigăzi simple și complexe a crescut, luînd un avînt puternic începînd cu anul 1952. Astfel, numai în regiunile Suceava și Bacău de la 24 brigăzi, organizate

productivitatea muncii. Creșterea numărului muncitorilor calificați, cu și fără scoaterea din producție, se poate vedea din tabela 2.

Tabela 2

	Numărul cadrelor calificate			
	1950	1951	1952	1953
Cu scoatere din producție	85	130	225	1450
Fără scoatere din producție	420	810	1425	1880

Prin extinderea mecanizării, în special în exploatările de pădure, s-au creeat noi profesii și cadre muncitorești ca:

— mecanici pentru grupuri electrogene;
— macaragii;
— motoriști;
— mecanici și șoferi tractoare și alții.

Creșterea mijloacelor de bază. Peste ruinele războiului s-a pornit la refacerea și construirea a noi fabrici de cherestea. La Vaduri, Vatra Dornei și Falcău, în locul vechilor fabrici de cherestea, unde exploatatorii storceau vlaga muncitorilor forestieri, se înalță astăzi clădirile

celor mai frumoase combinate forestiere din țara noastră, măreţe înfăptuiri ale regimului nostru de democraţie populară, construite după ultimele realizări ale tehnicii noi, unde întreg procesul de producţie este mecanizat, uşurînd astfel eforturile muncitorilor şi asigurîndu-le cele mai bune condiţii de lucru.

Pe locuri altă dată pustii, s-au construit cu ajutorul Uniunii Sovietice, clădiri masive pentru prelucrarea lemnului, înzestrate cu gatere rapide, transportoare mecanizate şi alte utilaje moderne, parcuri sportive, teatre, cămine de zi, blocuri cu locuinţe muncitoreşti, dispensare şi altele.

Dotarea cu mijloace de bază a acestora este redată în graficul din fig. 10, iar valoarea investiţiilor, cum şi volumul construcţiilor executate, sînt redate în graficul din fig. 11.

Mecanizarea producţiei. Multe munci din exploatările de pădure, din transportul şi din industria lemnului, cer eforturi mari din partea muncitorilor. In nici o ramură de producţie de la noi nu s-au folosit unelte şi metode de lucru atît de rudimentare, nu a fost o mai mare risipă de braţe de muncă şi de materie primă, ca în industria forestieră.

Pentru uşurarea muncilor grele s-au mecanizat fazele de producţie care necesitau cheltuieli mari de forţe de muncă. Procentul de creştere a principalelor mijloace mecanizate este arătat în tabela 3.

In graficul din fig. 12 se arată, cît la sută reprezintă doborîtul cu mijloace mecanice faţă de totalul masei lemnoase doborîte.

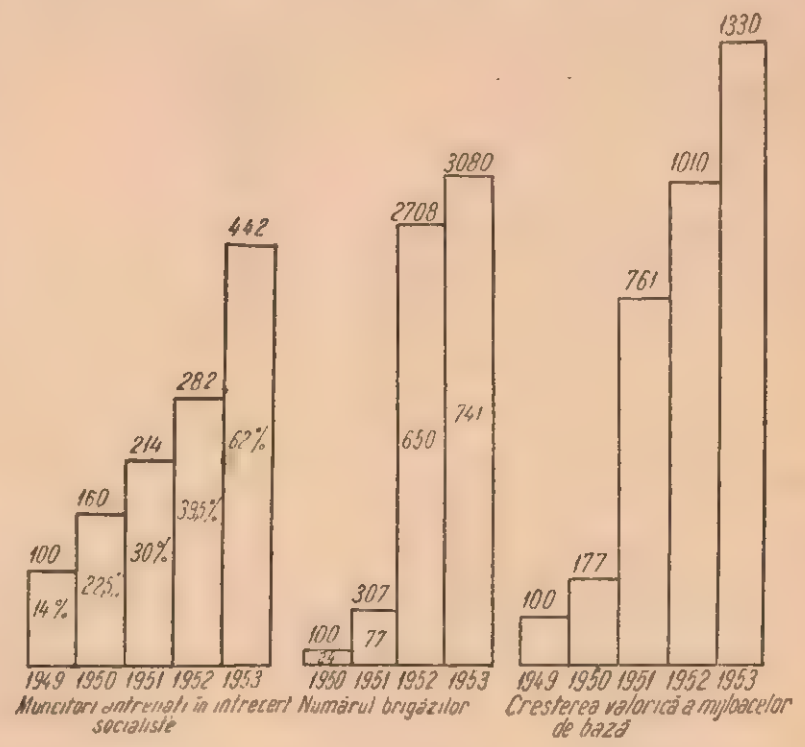


Fig. 8 Fig. 9 Fig. 10

Reiese astfel, din grafic, că de la un procent de 1,5 doborît cu mijloace mecanice în 1950, procentul a crescut pînă la 19 în 1954.

Ferăstraiele electrice şi mecanice au găsit o largă întrebuinţare şi la retezatul lemnului

Tabela 3

	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954
Ferăstraie electrice	—	—	100	222	375	500	541	941
Auto—remorci	100	200	240	390	475	530	585	805
Tractoare	—	—	100	560	920	1 080	1 160	2 040
Macarale	—	—	—	100	200	2 0	280	280
Autocamioane	100	108	126	258	280	346	316	394
Grupuri electrogene	—	—	100	125	175	550	650	1 220

Se poate afirma, deci, că numărul utilajelor s-a mărit în ultimii cinci ani de la 9 pînă la 20 ori.

Folosirea acestor utilaje a dus la creşterea puternică a volumului doborît mecanic. Ferăstraiele electrice folosite sînt de tipul Vacopp, acţionate de grupuri electrogene PES-12 şi de tipul TNIIME-K5, acţionate de grupuri electrogene PES-12 şi PDES-12. Volumul tăiat cu ferăstraiele electrice în regiunile Suceava şi Bacău, procentual, este următorul:

1950 100
1951 349
1952 . . . . . 1 175
1953 . . . . . 2 250

rotund, în depozitele de jos, schelele de expediţie pentru lemn de mină, celuloză, stîlpi de telegraf şi în depozitele de buşteni din fabricile de cherestea (tabela 4).

Tabela 4

	1948	1949	1950	1951	1952	1953
Scos mecanic din apă	100	190	350	535	860	1200
Retezat mecanic lemn rotund	100	140	300	875	1190	1760

Mecanizarea acestor faze de lucru, prin macarale TL-3, tractoare gazogene KT-12 şi cu combustibil lichid ST-2 şi AT-2, a crescut de 18

ori din anul 1949 pînă în anul 1950. Volumul materialului lemnos scos şi apropiat cu tractoare şi macarale în comparaţie cu anul 1949 este următorul :

1949	100
1950	335
1951	695
1952	1 200
1953	1 800

Trebuie menţionat că o parte din tractoare sînt folosite vara de către întreprinderea de plutărit, pentru desfacerea „închisorilor" de plute de pe Bistriţa şi afluenţii săi, iar iarna la deszăpezitul drumurilor forestiere. Macaralele TL-3 sînt larg folosite în fabricile de cherestea unde s-a mecanizat aproape complet scosul lemnului din apă — mecanizare care a crescut de 12 ori din anul 1949 pînă în anul 1953 — cum şi la stivuitul lemnului în depozite, încărcat în vagoane şi remorci etc.

reşte depăşeşte uneori 500 km. Plutăritul este singurul mijloc prin care se aprovizionează unele fabrici din Dorna, Piatra Neamţ şi Bacău cu materie primă. Preţul de cost al plutăritului este de 7-8 ori mai mic decît transportul auto sau c.f.f.. Pentru aceste motive s-au luat măsuri tehnico-organizatorice ca plutirea să fie asigurată, astfel :

— S-au construit baraje puternice, unele de beton, altele din lemn, care să asigure permanent debitul normal plutirii.

— S-au făcut în fiecare an mari investiţii pentru amenajarea malurilor şi a cursului riului Bistriţa şi a afluenţilor ei.

— S-au introdus bărci cu motor pe Siret care remorchează plutele.

— S-au îmbunătăţit condiţiile de viaţă şi de muncă ale plutaşilor.

— S-a introdus un sistem stimulativ de plata muncii, cointeresînd astfel plutaşii pentru a transporta o cantitate cît mai mare de lemn.

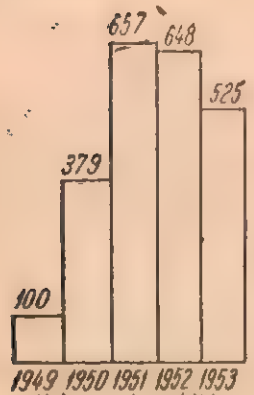


Fig. 11

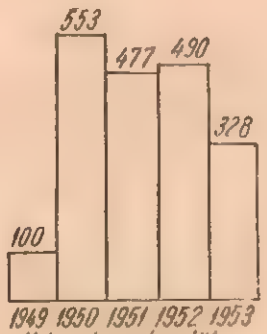


Fig. 12

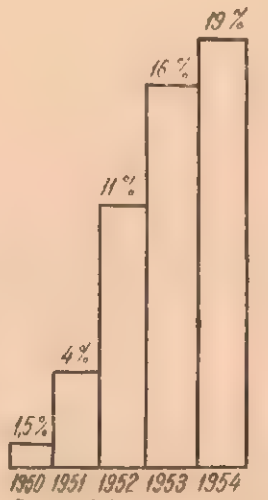


Fig. 13

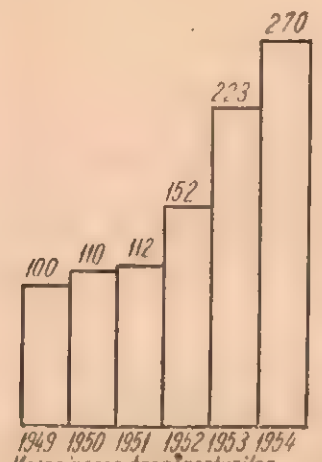
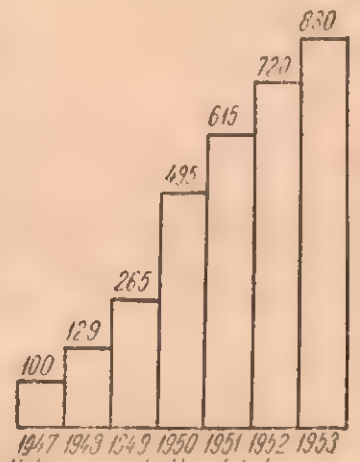


Fig. 14



Transportul materialului lemnos se face de către întreprinderi prin două mari căi de transport :

— pe apă, prin plutire dirijată.

— pe uscat, cu mijloace auto, c.f.f. şi hipo.

Dinamica volumului de material lemnos transportat este arătată în tabela 5, de unde reiese că faţă de anul 1947 şi pînă în 1953, volumul transportat a crescut de şapte ori :

Mecanizarea transportului cu mijloace auto şi c.f.f. s-a triplat aproape în ultimii cinci ani (fig. 13). Pentru realizarea acestei creşteri, parcul auto s-a mărit de opt ori, iar parcul de locomotive de patru ori. Pe lîngă transportul cu material lemnos făcut de auto-remorci, un mare număr de autocamioane de mare tonaj sînt folosite pentru transportul alimentelor, furajelor, materialelor tehnice şi muncitorilor.

Tabela 5

	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953
Total transportat	100	115	230	430	530	615	690
Plutărit lemn rotund răşinoase	100	104	440	600	703	760	890

In cadrul regiunilor Suceava şi Bacău, transportul pe apă cu plute se face pe rîul Bistriţa, pe afluenţii săi şi pe Siret.

Volumul masei lemnoase ce intră în fabrici prin plutărit a crescut din 1947 pînă în 1953 de nouă ori. S-a reuşit a se plutări pînă la 10.000 metri cubi pe zi, deşi distanţa pe care se plutăreşte depăşeşte uneori 500 km.

La scos, apropiat şi transport cu mijloace hipo s-au făcut eforturi mari, spre a înlocui cărăuşia particulară printr-un parc de vite, atelaje proprii. S-a reuşit astfel ca numai în ultimii doi ani numărul vitelor, proprietatea întreprinderilor, să se mărească de peste cinci ori.

Creşterea volumului de producţie. Construirea fabricilor de prelucrare a lemnului din Vatra Dornei şi Vaduri, refacerea utilajului la cele vechi, deschiderea de noi masive forestiere, mecanizarea mereu crescîndă a procesului de producţie, sarcinile de onoare ce au revenit sectorului forestier de a satisface cu material lemnos atît sectoarele noastre cît şi alte sectoare de activitate, au determinat o creştere puternică a volumului de masă lemnoasă exploatată şi prelucrată în întreprinderile forestiere din regiunile Suceava şi Bacău.

Graficul din fig. 14 arată că valoarea producţiei globale s-a mărit de opt ori din anul 1947 pînă în 1953, iar situaţia pe care o redăm în tabela 6 arată că din anul 1947 pînă în anul 1953 volumul masei exploatate a crescut de aproape şapte ori, a producţiei de lăzi de 30 ori, iar a caselor prefabricate de aproape 40 de ori.

Tabela 6

	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953
Masă lemnoasă exploatată	100	113	193	370	515	603	692
Cherestea debitată	100	148	285	458	565	657	761
Lăzi	—	100	698	2 134	2 454	2 559	2 994
Case prefabricate	—	—	100	1 581	2 500	3 206	4 203

In tabela 7 este arătată creşterea randamentului la cherestea şi a indicelui de utilizare a gaterelor.

Dezvoltarea puternică a exploatării şi industrializării lemnului în regiunile Suceava şi Bacău, constituie pentru muncitorii şi tehnicienii din intreaga ţară un exemplu care trebuie urmat. Colaborarea fructuoasă dintre tehnicienii sovietici şi romîni, aplicarea în practică a tehnicii noi, extinderea experienţelor înaintate, utilajele perfecţionate cu care a fost înzestrată producţia, au contribuit la realizările arătate.

Tabela 7

	1944	1950	1951	1952	1953
Randament la cherestea	100	117	123	124	125
Utilizarea gaterelor	100	100	102	105	107

★

ПОМОЩЬ СССР ЗАЛОГ НАШИХ ПОБЕД В БОРЬБЕ ЗА УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА

Р е з ю м е

Указываются результаты полученные в лесной промышленности благодаря помоши СССР. Статья указывает на полученные результаты в отрасли культуры; в области повышения производительности труда. среднего заработка, организации производства, механизации и увеличение об'ема производства.

Productivitatea muncii, factor de bază în dezvoltarea sectorului produselor finite din lemn

I. ANCA
Dir. Gen. D. O. M. N. S.

In întreaga ţară s-a desfaşurat cu elan întrecerea socialistă în cinstea celei de a 10-a aniversări a eliberării patriei noastre, obţinîndu-se noi şi importante succese în producţie. Oamenii muncii din toate ramurile de producţie au subliniat importanţa marelui eveniment prin acţiuni mereu mai susţinute în lupta pentru creşterea producţiei şi productivităţii muncii, pentru îmbunătăţirea calităţii produselor, pentru reducerea preţului de cost ; ei s-au străduit să asigure baza necesară belşugului de produse punînd astfel în practică zi de zi Hotărîrea plenarei C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953.

Pe această linie, muncitorii din industria produselor finite din lemn, conştienţi că produsele pe care le lucrează reprezintă bunuri de larg consum de cea mai mare importanţă pentru creşterea nivelului de viaţă, îşi încordează forţele pentru a obţine succese la înălţimea sarcinii lor.

Inainte de eliberarea patriei noastre de către Uniunea Sovietică şi chiar în perioada pînă la

naționalizarea principalelor mijloace de producție, sectorul de produse finite era reprezentat prin unități mici cu o producție scăzută și cu un proces de fabricație meșteșugăresc. Condițiile de muncă în aceste ateliere erau insuportabile, de protecția și securitatea muncii nici nu putea fi vorba. Patronii fabricilor nu se interesau decît cum să-și sporească profiturile, cum să exploateze mai crîncen masa de muncitori încăpută pe mîinile lor. Iată dece, în această perioadă a stăpînirii capitaliste nu a putut fi vorba de mecanizări, de investiții pentru înlăturarea muncilor manuale grele și, cu atît mai puțin, de instalații și dispozitive de protejare a muncitorilor.

După 23 August 1944, sindicatele urmînd linia trasată de partid au dus lupta pentru a apăra drepturile muncitorilor realizînd o îmbunătățire atît în ceea ce privește nivelul de viață cît și condițiile de muncă ale salariaților. In iunie 1948, naționalizarea principalelor mijloace de producție a constituit și pentru muncitorii din industria produselor finite un eveniment de o deosebită importanță.

Pentru a imprima sectorului un caracter industrial, s-a trecut la reorganizarea lui prin comasarea atelierelor în unități mai mari care să permită o creștere a producției și productivității muncii printr-o organizare mai rațională a procesului tehnologic. Datorită utilării cu mașini și mecanisme a întreprinderilor noi create ca fabrica de mobile „Simo Geza" din Tg. Mureș, fabrica de placaj din Rîmnicul Vîlcea, fabrica de mobile „Libertatea" din Cluj, datorită avîntului muncitorilor și tehnicienilor, s-au realizat în decursul ultimilor ani, succese în creșterea producției și productivității muncii.

Dezvoltarea sectorului de produse finite din lemn poate fi oglindită în evoluția indicilor de producție în perioada 1949—1953. Astfel, dacă se consideră realizările anului 1949, pentru care există date statistice certe, ca unitate de raportare (100), ceilalți indici au următoarele valori exprimate în procente :

	1949	1950	1951	1952	1953
Producție globală . .	100	157,3	200	232,4	261,1
Productivitateamuncii	100	121,7	139,1	152,3	168,9
Salariul mediu . . .	100	112,4	119,8	119,8	121,9
Prețul de cost . . .	100	87,8	84,3	79,7	73,7
Investiții	100	146,6	110	281	264,6

Dacă aruncăm o privire asupra acestor indici constatăm că în decursul a patru ani, producția aproape că s-a întreit, productivitatea muncii a crescut cu 68,9%, iar prețul de cost a scăzut cu 26,8%. Aceste cifre sînt dovada creșterii puternice a sectorului de produse finite într-o perioadă relativ scurtă de timp. Puternica creștere a productivității muncii, de neconceput în țările capitaliste, este rezultatul politicii duse de partid și guvern prin investițiile ce s-au făcut în această perioadă în întreprinderi, prin grija pentru ridicarea calificării muncitorilor pentru mai buna utilizare a mașinilor și a spațiului de producție.

Un factor important în realizarea acestei producții sporite este atragerea în sector a unui număr din ce în ce mai mare de muncitori. Dacă luăm ca bază același an, 1949, situația creșterii numărului de muncitori în perioada 1949—1953 se prezintă în felul următor :

1949 100
1950 126,4
1951 143,9
1952 152,6
1953 154,6

Trebuie să subliniem că la o creștere a producției globale de 161,1% față de anul 1949, numărul muncitorilor întrebuințați a crescut cu numai 54,6%, ceea ce înseamnă că cea mai mare parte a plusului de producție a fost obținut prin creșterea calificării muncitorilor și îmbunătățiri aduse procesului de producție, prin mecanizare și mica mecanizare.

Odată cu revizuirea și îmbunătățirea instalațiilor existente, cu completarea necesarului de mașini, în special la unele întreprinderi noi, a crescut simțitor și gradul de tehnicitate al sectorului. Numărul tehnicienilor s-a mărit din an în an, astfel :

1949 100
1950 158,6
1951 233,6
1952 234,5
1953 258,6

Paralel cu creșterea numărului tehnicienilor s-a dezvoltat din ce în ce mai mult întrecerea socialistă. Lună de lună, ba chiar zi de zi, a crescut numărul celor antrenați în întrecere care a atins 73,4% în 1953, iar la sfîrșitul lunii mai 1954 aproape 77% din totalul salariaților din acest sector.

Utilizînd larg metodele de muncă înaintate sovietice și popularizînd realizările și inițiativele fruntașilor întrecerii socialiste, colectivele din întreprinderi au putut îndeplini și depăși planul de stat.

Un stimulent puternic în întrecerea socialistă îl constituie lupta pentru cucerirea steagului roșu de producție, care însuflețește activitatea miilor de muncitori și tehnicieni din toate întreprinderile de produse finite din lemn. Steagul roșu a trecut rînd pe rînd de la I.P.R.O.F.I.L. „Măgura Codlei" la I.P.R.O.F.I.L. „Tehnica Lemnului" și apoi la „Simo Geza" din Tg. Mureș. Lupta este din ce în ce mai dîrză, iar întrecerea socialistă în cinstea zilei de 23 August a constituit pentru majoritatea muncitorilor un prilej puternic de a obține asemenea realizări care să-i îndreptățească de a primi acest semn de înaltă pre-

ţuire din partea Ministerului şi a C. C. al Sindicatului Lemn Forestier.

Avîntul creator al muncitorilor reprezintă de asemenea un factor important în creşterea productivităţii muncii. El s-a concretizat prin numărul din ce în ce mai mare de inovaţii şi raţionalizări care au dus atît la creşterea productivităţii cît şi la o mai bună protecţie şi securitate a muncii.

Analizînd felul cum a evoluat mişcarea inovatorilor se poate constata că în fiecare an s-au realizat progrese, această mişcare cuprinzînd un număr destul de însemnat de muncitori şi tehnicieni din producţie, astfel: faţă de 146 inovaţii realizate în cursul anului 1951 s-au înregistrat 315 în 1952, în 1953 s-a atins cifra de 570 de inovaţii şi raţionalizări, iar în 1954 s-a realizat pînă acum în medie lunară 80 propuneri. Inovaţiile aplicate în sectorul produselor finite din lemn au adus patriei importante economii care se cifrează în perioada 1951—1953 la peste patru milioane lei. Numai în cursul anului 1953 inovatorii au fost recompensaţi cu suma de lei 130 204. Printre inovaţiile care au contribuit la creşterea productivităţii muncii este şi aceea a tov. Grünspergher Ştefan de la I.P.R.O.F.I.L. Bihorul-Oradea care a realizat o maşină pentru şlefuirea nitrolacului cu petrol, aducînd economii de 134 000 lei anual şi uşurînd totodată munca şlefuitorilor. De asemenea — de o importanţă deosebită — este şi inovaţia fruntaşului întrecerii socialiste Manole Petre de la I.P.R.O.F.I.L. „Mobila Populară", care a organizat banda rulantă pentru producerea scaunelor tîmplăreşti, reducînd preţul de cost cu 2,5%, mărind productivitatea cu 12% şi obţinînd economii de 54 217 lei anual.

Grija pentru ocrotirea sănătăţii oamenilor muncii a constituit o preocupare pentru mişcarea inovatorilor. Mulţi dintre inovatori au propus dispozitive de protecţie şi securitate a muncii care au contribuit la micşorarea numărului accidentelor şi a bolilor profesionale. Curînd după aplicarea lor în unele întreprinderi, ele au fost generalizate în toate locurile de muncă, experienţa unora devenind destul de repede un bun al tuturor colectivelor din sectorul de produse finite din lemn.

Exemplu în această direcţie îl constituie dispozitivul de protecţie realizat de tov. Cizer Arpad aplicat la maşina de frezat rame pentru scaune curbate de la I.P.R.O.F.I.L.-urile „Măgura Codlei", „Balta Sărată", „Răsăritul" şi altele.

Luptînd în condiţiile grele ale începutului acestui an, cu lipsa de materii prime, colectivul de muncitori, tehnicieni, ingineri şi funcţionari de la I.P.R.O.F.I.L.-urile „Libertatea" Cluj, „Balta Sărată" şi „Măgura Codlei", au obţinut realizări importante în producţie, reuşind ca în trimestrul II al anului 1954 nu numai să-şi îndeplinească planul, dar să recupereze şi restanţele din trimestrul I. In aceste întreprinderi ca şi în multe altele, încă, elanul muncitorilor a înlăturat gîtuirile din producţie, născute atît din cauza lipsei de materii prime cît şi din lipsa materialelor auxiliare.

Productivitatea muncii este puternic influenţată şi de nerespectarea contractelor economice. De multe ori se întîmplă ca fabricile de mobilă să fie în gol de producţie din cauza nesosirii la timp a placajului şi furnirului. Astfel, I.P.R.O.F.I.L. „Tehnica Lemnului" şi „Mobila Populară" nu şi-au realizat planul de producţie din cauză că I.P.R.O.F.I.L. „Placajul" nu a trimis la timp placajul şi furnirul necesar.

Aceasta este cu atît mai grav, cu cît întreprinderile amintite fac parte din acelaşi sector al produselor finite din lemn, sînt mai des în contact şi ar trebui să fie conştiente de importanţa colaborării lor în vederea realizării planului pe sector.

O strînsă înlănţuire există între munca colectivelor din întreprinderile de produse finite din lemn şi colectivele de la întreprinderile de exploatare şi industrializare a lemnului.

Colaborarea între aceste întreprinderi nu este însă întotdeauna mulţumitoare în sensul că fabricile de mobilă, de placaje, de chibrituri, de butoaie, sînt stînjenite în activitatea lor de lipsa materiei prime, iar în alte cazuri de calitatea lor necorespunzătoare. Cum putea să-şi îndeplinească planul I.P.R.O.F.I.L. „Rîmnicul Vîlcea" care a primit cherestea cu 15—40 zile întîrziere sau I.P.R.O.F.I.L. „Fabrica de Chibrituri" care a primit buşteni de tei şi plop de la I.F.E.T. „Piteşti" de o calitate atît de slabă, încît nu au putut întrebuinţa decît 70%.

Calitatea slabă a unor produse finite cît şi întîrzierile în livrare ce au o influenţă atît de negativă asupra productivităţii muncii se datoresc în mare măsură lipsei de uscătorii ce mai persistă încă în majoritatea întreprinderilor. Această problemă a fost subapreciată. Intreprinderile nu au fost sprijinite suficient şi aşa se face că la I.P.R.O.F.I.L. „Bihorul" şi I.P.R.O.F.I.L. „Dunărea", de exemplu, se întîrzie de peste doi ani, construirea uscătoriilor. La nerealizarea în timp a uscătoriilor, a contribuit şi întîrzierea predării proiectelor.

Lupta împotriva slabei calităţi a producţiei pentru mobilizarea tehnicienilor în vederea asigurării unei producţii de cea mai bună ca-

litate nu a fost în centrul atenţiei conducerilor întreprinderilor. Dacă s-au luat unele măsuri acolo unde deficienţele sînt mult prea evidente, unde produsele au fost refuzate pentru slaba calitate, nu în aceeaşi măsură s-a făcut un control în timpul fabricaţiei şi mai ales nu totdeauna s-a acordat sprijinul de care aveau nevoie muncitorii pentru a înlătura cauzele care duc la o slabă calitate a produselor. Controlorii de calitate din întreprinderi şi-au îndeplinit sarcinile în mod superficial, iar unii conducători de întreprinderi s-au mulţumit să conducă prin directive, fără să controleze zilnic dacă producţia fabricii corespunde condiţiilor de calitate cerute. De asemenea, mare parte din lipsurile ce s-au manifestat ar fi putut fi înlăturate dacă materialele auxiliare livrate de întreprinderi din cadrul altor departamente ar fi fost trimise la timp şi mai ales de bună calitate. Sînt întreprinderi ca I.P.R.O.F.I.L. „Tehnica Lemnului" care a stat vreme îndelungată cu mobila la finisat pentru că balamalele au fost livrate cu întîrziere. I.P.R.O.F.I.L. „Mobila Populară" a trebuit să piardă un timp preţios din producţie pentru a relustrui mobila din cauza spirtului de calitate inferioară livrat de fabrica „Colentina". Nitrolacul şi accesoriile necorespunzătoare livrate de fabrica „13 Septembrie" şi de „Gh. Doja" Timişoara, provoacă nu numai întîrzieri în producţie, calitate slabă, ci şi reclamaţii după livrarea produselor finite. Lipsa unui STAS sau a unei norme interne pentru nitrolac şi accesorii duce la numeroase experimentări şi întîrzieri în finisarea mobilei cu efecte asupra termenelor de livrare. Totodată articolele de lăcătuşerie ce se livrează de Ministerul Industriei Metalurgice prin Uzinele „Fierarul" Arad nu au fost de calitate corespunzătoare, în deosebi cheile care nu au putut fi folosite, întrucît chiar la probele din fabrică s-au rupt. In anul 1953 Fabrica „11 Iunie" Galaţi a livrat balamale ce au prezentat o serie întreagă de deficienţe. Şuruburile folosite la producţia de mobilă curbată, livrate în deosebi de Uzinele „Muncitorul liber" Bacău, sînt de proastă calitate, neavînd filet, crestătură şi vîrf.

Un alt material important în finisarea producţiei de mobilă îl constituie spirtul industrial. Ministerul Industriei Alimentare a livrat spirt brut care a avut un efect dăunător atît asupra producţiei cît şi asupra sănătăţii muncitorilor.

De asemenea, o mare greutate de care se izbeşte cel mai mare producător de mobilă populară, I.P.R.O.F.I.L. „Simo Geza" este livrarea neritmică a lacului ICEF-25 de către fabrica „Ludovic Minski" din Tg. Mureş. Aceasta duce la stagnări în producţie şi ameninţă deseori realizarea planului.

Producţia bunurilor de larg consum de o importanţă atît de mare pentru ridicarea nivelului de viaţă a maselor muncitoare cere străduinţe mereu îmbunătăţite, o activitate organizată, mai rodnică, pe drumul aplicării tehnicii noi şi a experienţei înaintate. Trebuie să trecem de la faza întrebuinţată în cele mai multe cazuri pînă acum, de conducere unilaterală, la o muncă complexă în care să fie legate indisolubil întocmirea planului, organizarea şi verificarea executării lui. Pentru a pune în practică acest principiu, sînt necesare o evidenţă şi o analiză sistematică, completă şi la timp, asupra mersului îndeplinirii planului, pentru înlăturarea deficienţelor ivite, pentru a se preveni eventuale gîtuiri în producţie, pentru a se controla întreaga activitate economică şi, în special, felul cum este dusă lupta pentru descoperirea şi folosirea rezervelor interne care asigură nu numai îndeplinirea, ci şi depăşirea planului.

Vom realiza cu atît mai multe produse de larg consum cu cît vom organiza mai sistematic producţia, vom sprijini mai organizat mişcarea inovatorilor, vom studia în de-aproape şi vom folosi experienţa muncitorilor, a brigăzilor, a unităţilor şi a întreprinderilor fruntaşe.

O atenţie deosebită trebuie acordată felului cum se realizează productivitatea muncii. Nu trebuie să existe întreprindere care să nu analizeze temeinic gradul de folosire a forţei de muncă şi a utilajului, care să nu cunoască caracteristica pierderilor în producţie şi cauzele lor, şi să nu lupte prin măsuri concrete pentru lichidarea acestora.

Creşterea calificării cadrelor trebuie să stea în centrul atenţiei tuturor organelor administrative şi sindicale. Este necesar să se analizeze mai cu grijă încadrarea în producţie a absolvenţilor şcolilor profesionale. Trebuie lichidată rămînerea în urmă a sectorului de produse finite în problema cadrelor inginereşti. De asemenea, conducerile întreprinderilor nu trebuie să cruţe nici un efort pentru a crea cele mai bune condiţii de muncă şi studii pentru tinerii ingineri intraţi în producţie. Aprovizionarea poporului muncitor cu bunuri de larg consum din lemn trebuie să devină nu numai o cauză a noastră, a acelora ce muncim în acest sector, ci a tuturor celorlalte sectoare care trebuie să ne acorde sprijinul necesar prin respectarea întocmai a contractelor economice, livrînd la timp şi în bune condiţii materialele auxiliare ce contribuie la o bună desfăşurare a produc-

ţiei. Aşa după cum muncitorii de la exploatarea şi industrializarea lemnului trebuie să aprovizioneze din timp fabricile cu buşteni şi cherestea, cu material de construcţie, traverse, lemn de mine etc., tot aşa şi întreprinderile metalurgice, chimice, alimentare şi cooperativele sînt datoare să-şi organizeze astfel producţia încît să satisfacă repartiţiile fabricilor beneficiare.

Să sprijinim larg eforturile muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor şi funcţionarilor care luptă pentru a da poporului muncitor mai multe produse finite din lemn, mai multă mobilă, de mai bună calitate şi cît mai ieftină.

Muncind planificat, organizînd metodic producţia, sprijinind larg întrecerea socialistă a maselor, vom obţine rezultate care să constituie mîndria sectorului nostru.

★

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА ОСНОВНОЙ ФАКТОР В ВАЗВИТИЕ МЕБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Резюме

Указываются факторы которые влияют на производительность труда в мебельной промышленности. Производится критический анализ недостатков в этой отрасли которые препятствуют росту производительности труда. В заключении указываются конкретные пути для повышения производительности труда.

Crearea bazinelor de acumulare a apei în vederea plutirii dirijate pe cursurile superioare ale rîurilor de munte

Ing. C. FEDOROVICI

In regiunile muntoase cu păduri de răşinoase înfundate, unde lipsesc drumurile de transport ale materialului lemnos, sau acolo unde configuraţia terenului nu permite construirea lor, mijlocul cel mai adecvat pentru transportul lemnului de lucru şi de foc din pădure este plutirea pe apele pîraielor, fie prin plutire liberă, fie prin plutire dirijată (plutărit).

Acest mijloc de transport, pe distanţe de la 15 km în sus, este mult mai ieftin decît alte mijloace de transport pe uscat ca: linii ferate forestiere sau autoremorci în locurile unde există, paralel cu cursul apei, chiar drumuri, şosele sau căi ferate forestiere.

Intrucît însă, debitele apelor pîraielor sînt în medie destul de mici şi nu permit o plutire în voie a lemnului în tot timpul anului, se recurge la acumularea apei în amonte de locul (schela) de unde se va pluti lemnul.

In mod periodic se dă drumul apei (hait) din bazin, mărind debitul pîrîului, dînd astfel lemnului posibilitatea de plutire pe un timp determinat.

Plutirea liberă ca şi plutirea dirijată necesită instalaţii hidraulice ca: baraje pentru acumularea apei şi amenajarea cursului de apă.

Plutirea liberă. Avantajele plutirii libere sînt minore:

— nu necesită materiale şi manopere la legatul lemnului în plute;

— nu are nevoie pe traseu de prea multe lucrări hidraulice.

In schimb, dezavantajele plutirii libere sînt destul de însemnate:

— lemnul stă deobicei mult în apă, din toamnă pînă în primăvara anului următor, cînd poate fi plutit, iar plutirea durează mai mult decît plutirea dirijată şi lemnul suferă calitativ mult;

— din cauză că lemnul vine de-a-valma pe apă, se produc aglomerări (zahate, plăvii) şi ruperea lemnului;

— nu se pot pluti lemne lungi (catarge);

— plutirea liberă are nevoie de instalaţii în plus, pentru oprirea şi scoaterea lemnului din apă;

— în timpul inundaţiilor există pericolul ca lemnele să fie luate mai uşor de apele mari;

— pierderile la lemn în timpul plutirii ajung pînă la 25%.

Plutirea dirijată. Plutirea lemnelor legate în plute prezintă dezavantajul că necesită unele lucrări în plus ca: legatul plutelor şi lucrări hidraulice mai rezistente; aceste inconveniente sînt însă mici faţă de următoarele avantaje:

— în timpul plutirii dirijate, lemnul stă relativ puţin timp în apă şi din această cauză cali-

tatea lui suferă mai puțin decît la plutirea liberă ;

— se pot pluti lemne de orice lungime ;

— în timpul inundațiilor, plutele legate și asigurate de mal nu sînt luate de apele mari ;

— pierderea lemnului în timpul plutirii dirijate poate să atingă numai 4—8%.

In concluzie, plutirea dirijată a lemnului, deși necesită la început investiții mai mari decît la plutirea liberă, costă mai puțin pe m³ de material lemnos.

Determinarea capacităților bazinelor de acumulare. In cazul pădurilor de munte lipsite de alte mijloace de transport, transportul pe apă este de mare importanță.

Regimul hidrologic al rîurilor de munte nu este însă constant în tot timpul anului. Primăvara se poate conta pe o perioadă scurtă de apă, cu debit suficient pentru plutire dirijată, cu apa provenită din topirea zăpezilor pe timp de 15—20 zile, care este însă urmată de regimul normal hidrologic cu debit de apă prea mic pentru plutire. In perioada dintre revărsarea apelor de primăvară și inundațiile din timpul verii, riurile de munte au apă puțină și sînt inutilizabile pentru plutirea dirijată a lemnului. Din această cauză este necesar a se creea artificial un debit de apă suficient pentru timpul de plutire prin reglarea scurgerii apelor pe aceste văi. In acest scop, se construiesc baraje de acumulare a apei, care se golesc treptat în timpul plutirii dirijate.

Există bazine de acumulare a apei cu o capacitate care variază între 5 000 m³ și 300 000 m³, care se umplu cu apă în timp de 10 ore pînă la 5 zile și se golesc în 1—5 ore în funcție de capacitatea bazinelor și a distanțelor ce trebuie parcurse de plute cu această apă.

Neluînd în considerare pierderile de apă ale bazinelor, calculul timpului necesar de umplere a bazinului în ore se face cu ajutorul formulei :

$$t_u = \frac{V_b}{Q_n \cdot 3600} \qquad (1)$$

în care :

t_u este timpul de umplere, în h ;
V_b — capacitatea bazinului. în m³ ;
Q_n — debitul mediu normal al cursului de apă, m³/s.

Timpul de golire a bazinului în ore se calculează după formula :

$$t_g = \frac{V_b}{Q_p \cdot 3600} \qquad (2)$$

în care :

t_g este timpul de golire a bazinului, în h ;
Q_p — debitul de apă necesar plutirii, în m³/s;

Timpul total (t_t) în ore necesar pentru umplerea și golirea unui bazin este :

$$t_t = t_u + t_g. \qquad (3)$$

Debitul normal mediu al cursului de apă (Q_n) se calculează în funcție de (S_b) suprafața bazinului văii afectate (în km²) și scurgerea normală de apă (Q km²) în l/s ce rezultă de pe un km²

$$Q_n = \frac{S_b \cdot Q \text{ km}^2}{1\,000} (\text{m}^3/\text{s}). \qquad (4)$$

După ing. T. Z. Sevcenco (revista Lesnaia Promîșlennosti, nr. 6/1953), debitul scurgerii apei de pe un km² pentru regiunea Carpaților este în mediu de 29 l/s.

Debitul de apă necesar plutirii (Q_p) în m³ este în funcție de suprafața secțiunii transversale a coloanei de apă (hait) utilă pentru plutire (S_s) în m² și viteza apei (V_a) pe secundă.

$$Q_p = S_s \cdot V_a \cdot \qquad (5)$$

Stabilirea numărului de funcționări (Z) ale unui bazin (acumulare plus golire) într-un sezon de plutire de (T) zile :

$$Z = \frac{T \cdot 24}{t_t} \qquad (6)$$

Timpul necesar (Σt_u) pentru toate umplerile bazinelor în zile (pe un sezon de plutărit) :

$$\Sigma t_u = \frac{Z \cdot t_u}{24} \cdot \qquad (7)$$

Timp necesar (Σt_g) pentru toate golirile bazinului (dintr-un sezon de plutărit) în zile :

$$\Sigma t_g = \frac{Z \cdot t_g}{24} \cdot \qquad (8)$$

Volumul lemnos (V_e) ce se poate pluti într-un sezon de plutire dirijată este în funcție de capacitatea (posibilitatea) de plutire a apei în m³ de lemn pe oră (P_o) sau pe zi (P_z) :

$$V_e = P_o \cdot \Sigma t_g \cdot 24 \text{ sau} \left(P_o = \frac{V_e}{\Sigma t_g \cdot 24} \right) \qquad (9)$$

$$V_e = P_z \cdot \Sigma t_g \text{ sau } \left(P_z = \frac{V_e}{\Sigma t_g} \right) \cdot \qquad (10)$$

Viteza plutei. Viteza plutei este egală cu viteza apei plus alunecarea plutei pe apă. Ca atare, pluta merge cu o viteză mai mare decît apa.

Plusul de viteză a plutei față de viteza apei este în funcție de panta albiei văii, de greutatea lemnului și de forma lui. Viteza plutei va fi, deci, cu atît mai mare cu cît panta albiei rîului va fi mai mare, lemnul va fi relativ mai greu, cu trunchii cojiți, netezi fără cepuri.

Pluta pornește pe apă cu viteza zero, intră în accelerație pînă la un moment dat cînd accelerația devine egală cu rezistența pe care o opune apa. Din acest moment, viteza plutei devine uniformă și se menține în funcție de condițiile arătate mai sus.

Viteza plutei depășește viteza apei, adică a coloanei de apă (haitul) ce pleacă din bazin, deobicei cu 10%—50%.

In acest scop, trebuie dat drumul din bazin, înaintea plecării plutei, la o cantitate de apă numită „fruntea apei" sau „fruntea haitului", astfel încît atunci cînd ea ajunge la bazinul următor sau la schela de sosire, să găsească suficientă apă în calea ei.

Pluta care ajunge fruntea haitului pe parcurs este deobicei sfărîmată, întrucît prima tablă este împinsă și tîrîtă pe prundișul semiuscat al albiei, pe cînd celelalte table din urmă plutesc pe fruntea haitului.

Timpul necesar pentru ca fruntea haitului să ajungă de la punctul de plecare la punctul de sosire (T_a) se stabilește prin cronometrare. In același fel se stabilește și timpul necesar (T_p) pentru plută pentru același traseu.

Timpul care trebuie lăsat între plecarea frunții haitului și plecarea plutei (T_f) se deduce din:

$$T_f = (T_a + T_a \cdot 20\%) - T_p$$

în care 20% este coeficientul mediu de siguranță (care poate fi și mai mare în funcție de distanța traseului).

Plutirea dirijată a lemnului cu ajutorul bazinelor de acumulare. Exemplificînd cele arătate mai înainte, se presupune că este de transportat pe apă, dintr-o pădure înfundată de munte, cantitatea anuală de 96 000 m³ lemn rășinoase pe o lungime de 39 km de la prima schelă (nr. 1) pînă la schela de sosire, cunoscîndu-se următoarele elemente:

— bazinul de acumulare nr. 1 trebuie construit la 6 km amonte de schela nr. 1, de unde se vor expedia 72 000 m³ lemn de rășinoase;

— schela de expediție nr. 2 la km 31 socotit de la bazinul nr. 1 în aval, de unde se vor expedia 12 000 m³ lemn de rășinoase;

— schela de expediție nr. 3 la km 38, de unde se vor expedia 12 000 m³ lemn de rășinoase;

— viteza medie a apei (V_c) = 1,37 m/s sau 4,9 km/h;

— viteza medie a plutei (V_p) = 1,75 m/s sau 6,3 km/h;

— timpul necesar frunții haitului să parcurgă distanța de 39 km T_a = 8 h 5 min.;

— timpul necesar plutei pentru a parcurge toată distanța de 39 km (T_p) = 6 h și 10 min;

— debitul mediu al apei normale (Q_n) = 0,87 m³/s;

— plutirea dirijată se poate face numai ziua;

— sezonul de plutire durează de la 15 aprilie pînă la 15 octombrie, adică șase luni a 25 zile = 150 zile;

— mărimea plutei la schela nr. 1 = 60 m³;

— mărimea plutei la schela nr. 2 și nr. 3 = 80 m³;

— necesarul de plute pe zi:

la schela nr. 1 $= \frac{72\,000 \text{ m}^3}{150 \text{ zile}} : 60 \text{ m}^3 = 8$ **plute;**

la schela nr. 2 $= \frac{12\,000 \text{ m}^3}{150 \text{ zile}} : 80 \text{ m}^3 = 1$ **plută;**

la schela nr. 3 $= \frac{12\,000 \text{ m}^3}{150 \text{ zile}} : 80 \text{ m}^3 = 1$ **plută;**

In total, se vor lega pe zi 10 plute, care trebuie plutite pe această vale.

Timpul necesar pentru expediția plutelor va fi următorul:

la schela nr. 1: 8 plute a 8 min 5 s ≅ 1 h
la schela nr. 2: 1 plută a 8 min 5 s ≅ 8,5 min
la schela nr. 3: 1 plută a 8 min 5 s ≅ 8,5 min
Total = 1 h 17 min

la care se adaugă timpul necesar:

— pentru fruntea haitului:
8 h 5 min — (6 h 10 min + 20%) ≅ 2 h 13 min
— pentru coada haitului = 30 min
Total 2 h 43 min

In total, deci: 1 h 17 min + 2 h 43 min = 4 h, timp cît va trebui să funcționeze bazinul pe zi, dînd apa necesară plutirii dirijate.

Bazinul de acumulare. Dacă pentru această plutire se va prevedea un singur bazin de acumulare la km 0, capacitatea acestui bazin va trebui să fie calculată după cum urmează:

Debitul de apă necesar plutirii în m³/s rezultă din formula (5):

$$Q_p = S_s \cdot V_a$$

în care:

S_s **este suprafața secțiunii transversale a coloanei de apă (a haitului necesar) la o adîncime de 0,60 m = 6,11 m²;**
V_a **— viteza apei = 1,37 m³/s;**
Q_p **— 6,11 × 1,37 = 8,37 m³/s.**

Cantitatea totală de apă necesară la un hait va fi:

4 h × 3 600 s × 8,37 = m³/s = 120 000 m³.

Trebuie cercetat însă, care este cantitatea de apă pe care o poate da bazinul văii, cu o suprafață de 30 km² și un debit mediu de 29 l/s de apă provenită de pe un km².

Aplicînd formula (4) vom avea în acest caz:

$$Q_n = \frac{30 \times 29}{1\,000} = 0{,}87 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Cantitatea de apă care se poate acumula prin

scurgerea apei din bazinul de recepție al văii în 24 ore este:

$$24\ \text{h} \times 3\,600\ \text{s} \times 0{,}87\ \text{m}^3/\text{s} = 75\,000\ \text{m}^3.$$

Se observă că față de necesarul de apă, cantitatea de apă disponibilă pentru plutire este în deficit cu 45 000 m³.

După cum reiese și din graficul din fig. 1, unde suprafața haşurată orizontal reprezintă coloana de apă care se scurge din bazin sub formă de hait, aceasta nu este suprapusă cu coloana plutelor.

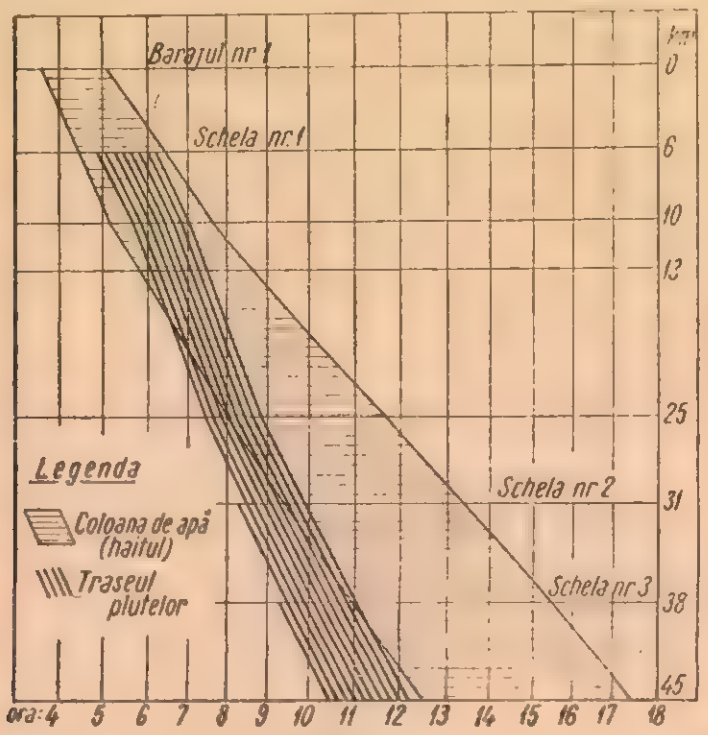


Fig. 1

Plutele nu vor putea merge pe apă, decît pînă în dreptul km 13 cu haitul care va rezulta din bazinul proiectat. In acest caz, trebuie redus timpul pentru fruntea haitului respectiv și distanța de plutire. Traseul de plutire trebuie, în consecință, secționat în trei părți. De asemenea, trebuie prevăzute încă două bazine de acumulare și trecere a plutelor în aval pentru reducerea de timp necesară pentru fruntea haitului și pentru completarea apei necesare haitului.

Conform graficului din fig. 2 se va construi la km 10 barajul nr. 2 și la km 25 barajul nr. 3.

Calcularea capacității necesare barajelor. Bazinul de acumulare nr. 1 necesită următorul timp pentru hait:

— timpul necesar pentru fruntea haitului	= 45 min
— timpul necesar expedierii celor opt plute din schela nr. 1	= 1 h
— timpul necesar pentru scurgerea coadei haitului din bazin	= 15 min
Total	= 2 h

Cantitatea de apă necesară pentru un hait va fi de:

$$2\ \text{h} \times 3\,600\ \text{s} \times 8{,}37\ \text{m}^3/\text{s} = 60\,000\ \text{m}^3$$

și barajul se va construi, deci, pentru a avea un bazin cu o capacitate de 60 000 m³.

Cantitatea de apă, care se poate acumula într-o zi în timpul cînd nu funcționează haitul, va fi de:

$$(24\ \text{h} - 2\text{h}) \times 3\,600\ \text{s} \times 0{,}87\ \text{m}^3/\text{s} = 68\,000\ \text{m}^3.$$

In aparență există un surplus de 8 000 m³, dar această cantitate de apă se scurge pe vale, în timpul celor 22 ore cînd barajul este închis, întrucît valea nu poate rămîne uscată, fără apă.

Volumul lemnos care se poate pluti la un hait pe zi:

72 000 m³ : 150 zile = 480 m³ sau 8 plute a 60 m³.

Bazinul de acumulare și trecere a plutelor nr. 2. Plutele care vin de la schela nr. 1 vor fi oprite în bazinul nr. 2. După 20 min de la venirea haitului de sus și cu 10 min înaintea sosirii primei plute în baraj se dă drumul la fruntea haitului.

Timpul necesar pentru un hait va fi:

— timpul necesar pentru fruntea haitului	= 1 h 20 min
— timpul necesar pentru expediția și trecerea plutelor prin baraj	= 1 h 30 min
— timpul necesar pentru scurgerea coadei haitului din baraj	= 20 min
Total	= 3 h 10 min

Apa necesară haitului (dînd fruntea haitului timp de 40 min cu jumătatea debitului de apă înainte) va fi:

$$\left(\frac{40\ \text{m}}{2} + 2\text{h}\ 30\ \text{m}\right) \times 3\,600\ \text{s} \times 8{,}37\ \text{m}^3/\text{s} = 85\,000\ \text{m}^3.$$

Intrucît bazinul nr. 2 primește de la bazinul nr. 1 în timpul haitului 60 000 m³, deficitul de 25 000 m³ va fi completat prin apa ce se va acumula în bazinul nr. 2, care va fi dimensionat pentru o capacitate de 25 000 m³.

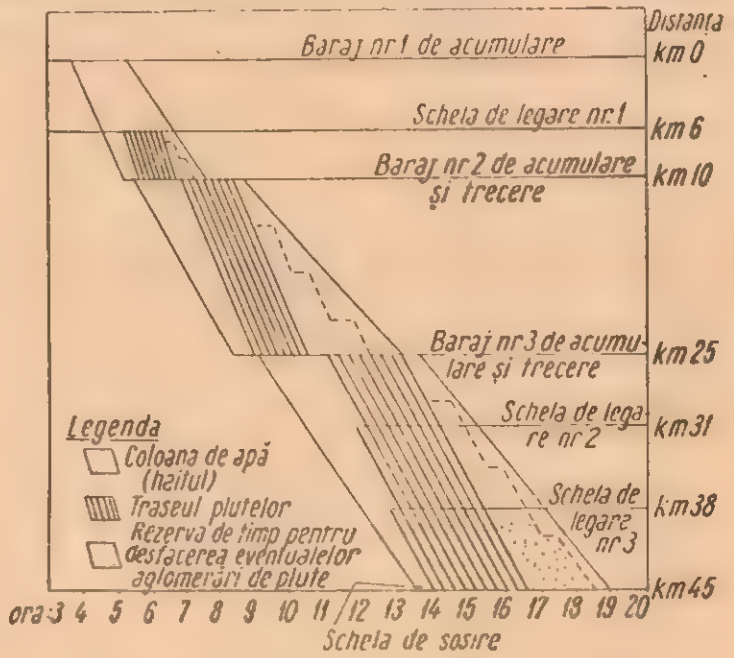


Fig. 2

Bazinul de acumulare și trecere a plutelor nr. 3. Plutele care vin din bazinul nr. 2 vor fi oprite în bazinul nr. 3, pînă ce din acest bazin va pleca iarăși fruntea haitului înainte, iar după o oprire de două ore plutele își vor continua drumul la vale spre km 45.

Timpul necesar pentru hait va fi:

— timpul necesar pentru fruntea haitului	= 2 h
— timpul necesar expedierii și trecerii plutelor prin bazin	= 2 h
— timpul necesar pentru scurgerea coadei haitului din bazin	= 30 min
Total	= 4 h 30 min

Timp de o oră se dă fruntea haitului cu jumătatea debitului necesar plutirii dirijate. Coada haitului se poate considera cu 50% din debitul normal necesar plutirii. Apa necesară haitului va fi de:

$$\left(\frac{1h}{2}+3h+\frac{30\,m}{2}\right)\times 3\,600\times 8{,}37\ m^3/s=112\,000\ m^3.$$

In timpul haitului, bazinul nr. 3 primește de la bazinul nr. 2 cantitatea de apă de 85 000 m³, deficitul de 27 000 m³ va fi completat prin apa ce se va acumula în bazinul nr. 3, care va fi dimensionat pentru o capacitate de 27 000 m³.

Pe ultima parte a traseului, între bazinul nr. 3 și km 45 la schela de sosire, se află încă două schele de legare a plutelor. Aceste schele au de expediat cîte o plută înainte de a veni plutele de sus, la ora fixată dinainte.

Toate barajele și schelele de expediție și sosire trebuie să fie legate prin telefon pentru a preveni eventuale aglomerări de plute.

Descrierea plutirii dirijate. La ora 3 și 30 min, se dă drumul haitului de la bazinul nr. 1. Plutașii cu ajutorii lor (dălcăușii) sînt prezenți la 4 și 30 min, la schela nr. 1, iau plutele în primire, le verifică și le pun la punct.

La ora 5 pleacă prima plută, urmată de celelalte la intervale de timp de 7,5 min.

La barajul nr. 2, care este umplut cu apă, sosește fruntea haitului de sus la ora 5 și se dă drumul haitului la ora 5 și 20 min.

Plutele care intră între orele 5 și 30 min și ora 6 și 30 min în bazin sînt aranjate pe apă în ordinea în care trebuie să treacă prin bazin și din nou verificate. Plecarea plutelor se face între ora 6 și 40 min și ora 8 și 20 min la intervale de 16 min și 25 s una de alta. Dacă pe parcursul lor pînă la bazinul nr. 3 se întîmplă aglomerări de plute, ele se pot desface în timpul arătat în graficul din fig. 2 prin suprafețele punctate.

Sosirea și plecarea haiturilor ca și a plutelor în și din bazinul nr. 3, cum și sosirea lor la schela de la km 45, se vede, de asemenea, în graficul din fig. 2.

Este de dorit ca bazinele de acumulare și trecere a plutelor, după terminarea haiturilor, să rămînă fără plute, pentru a nu încurca a doua zi navigația plutelor.

Intr-o singură zi se pot duce plutele de la schela nr. 1 pînă la schela de la km 45, în timp de 9 h pe o distanță de 39 km. De obicei, plutirea dirijată de pe aceste piraie se continuă pe o arteră de navigație mai mare și în acest caz, km 45 devine o schelă de tranzit. In caz contrar, va exista o schelă pentru scoaterea și desfacerea plutelor și expediția lemnului cu mijloace de transport pe uscat.

Recapitulînd datele folosite în exemplele de mai sus s-a întocmit tabela 1, care cuprinde principalii indici de timp.

Tabela 1

Indici de timp

Nr. crt.	Caracteristici și faze	Unitatea măsură	Barajul nr. 1	Barajul nr. 2	Barajul nr. 3	km 45
1	Capacitatea bazinelor	m²	60 000	25 000	27 000	
2	Fruntea haitului necesar	ore	0h 45 mln	1h 20min	2h	
3	Timpul necesar expediției plutelor	ore	1h	1h 30min	2h	
	Timpul necesar pentru expediția unei plute	nmi	7,5 min	16,25min	12 min	
4	Scurgerea coadei haitului din baraj	min	15 min	20min	30 min	
5	Viteza haitului	km/h	6,2	5,0	4,4	
6	Viteza plutei	km/h	8,8	7,0	5,8	
7	Orariul barajelor: —Sosirea haitului de sus la	ora	—	5h	8h 20 min	13h 30min
	—Pornește fruntea haitului la . . .	ora	3h 30 min	5h 20 min	9h	—
	—Intră coada haitului de sus . . .	ora	—	7h 30 min	13h	19h
	Se termină coada haitului din baraj la	ora	5h	8h 30 min	13h30 min	—
8	Orariul plutelor: —Sosirea primei plutei la	ora	—	5h 30 min	8h55 min	14h
	—Plecarea primei plutei la: . . .	ora	5h	6h 40 min	11h	—
	—Sosirea ultimei plute la	ora	—	6h 30 min	10h30 min	16h40 min
	—Plecarea ultimei plute la	ora	6h	8h 20 min	13h	—
9	Plusul de viteză a plutei, față de viteza apei (hait)	%	42	40	36	—

Din exemplul dat, se vede că plraiele se pot folosi pentru plutirea dirijată a lemnului.

Pe lîngă amenajarea văii, sînt însă necesare baraje pentru acumularea apei, în vederea majorării debitului de apă pentru o perioadă de timp, care va permite plutelor să plutească. De asemenea, s-a demonstrat în cazul de față, că pe o lungime de 39 km, cît s-a propus traseul de plutire, nu va ajunge acumularea apei dintr-un singur baraj.

Neavînd la dispoziție decît o cantitate de apă limitată disponibilă care se colectează într-o zi prin scurgere din bazinul de recepție al văii din sus de baraj și pentru a evita, pe de altă parte, construcții prea mari de baraje — s-a recurs la împărțirea traseului de plutire în trei părți și la construcția a încă două bazine mai mici în aval. Prin această secționare a traseului în mai multe părți, s-a urmărit ca în funcție de apa existentă, plutele să fie aduse într-o zi la schela de destinație, asigurîndu-se cantitatea de apă necesară pentru fruntea haitului din cele trei bazine propuse.

După formulele arătate și după indicii ce vor rezulta din calculații pe baze concrete, se pot stabili :

1. Capacitatea de plutire a văii.
2. Utilitatea, capacitatea și numărul de baraje de acumulare necesare.
3. Graficul funcționării barajelor.
4. Traseele de plutire dirijate,
5. Graficul plutirii dirijate pe traseu.
6. Tehnica plutirii dirijate.

In concluzie, se poate afirma că în majoritatea cazurilor din regiunile de munte, singura posibilitate de transport a lemnului lung este plutirea dirijată pe apă. Dacă, însă, debitul apelor de munte este prea mic, acesta se poate corecta prin crearea de bazine de acumulare a apei, în vederea asigurării plutirii dirijate.

★

УСТРОЙСТВО ВОДОХРАНИЛИЩ ДЛЯ СПЛАВА В ВЕРХНЫХ ТЕЧЕНИЯХ ГОРНЫХ РЕК

Резюме

Указываются преимущества и недостатки в отношения молевого и направленнго сплава придя к заключению что направленный сплав дает больщие экономические результаты и является более рациональным чем молевой сплав в особенности в горных условиях, при наличии ручьев с малым дебитом воды и при помощи водохранилиш. Даются указания по выбору и разчету водохранилищ и по работе плотин, а также и по технике сплава. В заключении указывается что в большинстве случаев единственная возможность по транспортировке длинника в горных условиях является сплав в плотах.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Realizări obţinute în industria hîrtiei şi celulozei

H. BIRLIBA
Dir. Gen. D. G. H. C.

In ziua de 23 august, poporul nostru a trecut în revistă marile succese obținute în cei 10 ani de la eliberare, în anii puterii populare, în toate domeniile de activitate.

Ca și în celelalte ramuri ale economiei naționale, și în industria hîrtiei și celulozei s-au înfăptuit o serie de realizări; s-a sporit producția, s-au creat sortimente noi, s-a redus prețul de cost și s-a îmbunătățit calitatea produselor. Hîrtia, celuloza și cartonul sînt tot mai larg folosite în multe sectoare ale economiei naționale.

La 23 August 1944 parte din fabricile de hîrtie, celuloză și cartoane erau distruse, total sau parțial, utilajul lăsat într-o stare înaintată de uzură, iar producția de hârtie era atît de scăzută încît reprezenta abia 24% din actuala producție de hîrtie, celuloză și carton.

După naționalizare, mijloacele de producție au trecut în mîna clasei muncitoare și sub conducerea partidului au fost alungați exploatatorii și din aceste întreprinderi.

Cu sprijinul partidului și al guvernului, cu ajutorul Uniunii Sovietice, fabricile care fuseseră distruse de bandele fasciste în retragere încep să fie refăcute, producția de hîrtie, celuloză și carton începe să crească, an de an, lună de lună. Muncitorii, tehnicienii și inginerii din acest sector au dat în această perioadă dovadă de adevărate acte de patriotism și inițiativă creatoare în muncă. In anul 1949 muncitorii, tehnicienii și inginerii fabricii „1 Septembrie"-Bușteni, îndrumați de comitetul de partid, cu sprijinul organelor sindicale, reușesc să pună în funcțiune cea mai mare mașină de fabricat hîrtie din țara noastră, cu o capacitate de producție de 60 t, în 24 ore.

Tot în anul 1949 este refăcută fabrica „Bernath Andrei" -Prundul Bîrgăului, care fusese incendiată de armatele fasciste în timpul războiului, iar în anul 1950 această fabrică începe să

producă hîrtie superioară pentru întreprinderile de edituri şi poligrafie.

La Ghimbav în regiunea Stalin este refăcută şi pusă în funcţiune în anul 1949 o fabrică de mucava, iar la fabrica „Nicolae Bălcescu"-Zărneşti este montat şi pus în funcţiune în acelaşi an un nou fierbător de celuloză cu o capacitate de 15 t/24 ore.

In anul 1950, la fabrica „Steaua Roşie"-Bacău este refăcută şi pusă în funcţiune de către muncitorii, tehnicienii şi inginerii acestei întreprinderi o nouă maşină de fabricat hîrtie cu o capacitate de 13 t în 24 ore, iar la Tulcea intră în funcţiune în acelaşi an o fabrică de mucava. Această fabrică foloseşte ca materie primă stuful recoltat din Delta Dunării, o nouă bogăţie a patriei noastre care, pe lîngă faptul că se găseşte în cantităţi mari, prezintă şi avantajul că este o plantă care se reface anual după fiecare recoltare.

Colectivele întreprinderilor fruntaşe din industria celulozei şi hîrtiei desfăşoară larg întrecerea socialistă pentru folosirea completă a capacităţilor de producţie. Ele descoperă noi rezerve interne pe care le folosesc pentru sporirea continuă a producţiei de hîrtie, celuloză şi cartoane, aplicînd metodele avansate de muncă ale fruntaşilor în întrecerea socialistă sovietici, ale fruntaşilor în muncă, inovatorilor şi raţionalizatorilor noştri.

Steagul roşu de producţie al Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei şi Comitetului Central al Sindicatelor din industria noastră a constituit un puternic stimulent în întrecerea socialistă.

In lupta pentru cîştigarea drapelului de producţie, se obţin indici de plan îmbunătăţiţi şi rezultatele nu întîrzie să se arate.

In anul 1952 industria hîrtiei dă peste plan 4,5% hîrtie şi 2% celuloză, iar în anul 1953 se depăşeşte planul anual de Stat cu 2,9% la hîrtie şi aproape 1% la celuloză.

Pentru sporirea continuă a producţiei de hîrtie şi celuloză, se alocă în anul 1952 şi 1953 fonduri de investiţii pentru reconstruirea întreprinderilor existente, construirea de noi secţii şi înlocuirea unor utilaje cu grad mare de uzură.

La fabrica „Nicolae Bălcescu"-Zărneşti se înlocuiesc cuptoarele vechi de ars pirită cu randament scăzut cu cuptoare moderne, eliminîndu-se prin aceasta gîtuirea ce exista la prepararea leşiei; la fabrica „Reconstrucţia"-Piatra Neamţ se montează un nou cuptor de ars pirită şi un tocător adus din U.R.S.S.

In anul 1953 este pus în funcţiune un fierbător nou de celuloză la fabrica „Steaua-Roşie"-Bacău, care asigură creşterea producţiei de celuloză şi hîrtie a acestei întreprinderi.

Realizări de seamă sînt obţinute în anul 1953 la fabrica de hîrtie „1 Septembrie"-Buşteni. La această intreprindere este pusă în funcţiune o secţie nouă de pastă mecanică cu utilaj complicat fabricat pentru prima dată în ţara noastră de către tînăra noastră industrie metalurgică şi electrotehnică.

Construirea şi punerea în funcţiune a acestei secţii noi de pastă a dat posibilitatea muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor de la fabrica „1 Septembrie"-Buşteni, să pună în funcţiune o nouă maşină de fabricat hîrtie de ziar cu ajutorul căreia producţia totală de hîrtie de ziar a sectorului a sporit cu 12,6%.

In prezent, la fabrica „Steaua Roşie"-Bacău sînt gata de a fi pornite în rodaj şi date producţiei două maşini noi pentru fabricarea hîrtiilor superioare. Acest utilaj modern, fabricat în întregime în intreprinderile din industria construcţiei de maşini a U.R.S.S. şi montate cu sprijinul tehnicienilor sovietici, ne va da posibilitatea de a fabrica în ţara noastră sorturi superioare de hîrtie.

In urma acestui sprijin, industria hîrtiei şi celulozei a făcut paşi mari înainte. In comparaţie cu anul 1944, producţia de hîrtie a crescut cu 286%, producţia de celuloză cu 432%, producţia de cartoane cu 369%, iar producţia de saci de hîrtie cu 394%, iar în comparaţie cu anul 1938 producţia de hîrtie a crescut cu 71%, producţia de celuloză cu 62%, iar producţia de cartoane şi mucavale cu peste 96%.

Valoarea producţiei de marfă ce se obţine astăzi în sectorul nostru a întrecut de două ori pe aceea obţinută în anul 1938.

A crescut vertiginos producţia de confecţiuni de hîrtie, iar calitatea produselor noastre a fost simţitor îmbunătăţită. Am reuşit să producem hîrtie velină specială şi velină rotoheliogravură de calitate superioară după reţete sovietice.

Hîrtia de ziar fabricată în ultimii ani în ţara noastră poate concura din punct de vedere calitativ cu producţia de hîrtie de ziare a ori cărei ţări

Odată cu creşterea producţiei s-a trecut la fabricarea unor sortimente noi, cum sînt hîrtia de ţigarete, hîrtia carbon, hîrtia ozalid, cartografică, hîrtia de calc, hîrtiile electrotehnice, hîrtia de filtru, hîrtia de desen tip A, pungi cu căptuşeală impermeabilă, cartoane pentru garnituri de tractoare şi alte hîrtii din celuloză fabricată din plop, salcie şi fag, cu rezultate satisfăcătoare.

Un sprijin efectiv pentru obţinerea acestor sortimente noi a primit sectorul nostru din partea Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.) care, în colaborare cu tehnicienii şi inginerii din întreprinderi, au executat o serie de cercetări şi experimentări în vederea stabilirii celor mai adecvate procese tehnologice, a lărgirii bazei de materie primă şi a sortimentelor fabricate.

Sporind an de an producţia de hîrtie, celuloză şi cartoane, lărgind sortimentele fabricate, industria hîrtiei şi celulozei aduce o contribuţie importantă la dezvoltarea revoluţiei culturale care se desfăşoară în ţara noastră sub conducerea Partidului Muncitoresc Romîn.

Ritmul impetuos al revoluţiei culturale ce se desfăşoară în ţara noastră se oglindeşte în pro-

gresele obținute prin creșterea tirajului de cărți, reviste, broșuri și ziare.

In prezent, în întreprinderile și instituțiile din țara noastră funcționează aproape 5 000 biblioteci înzestrate cu peste 10 milioane cărți și cîteva mii de colțuri roșii.

In anii planului cincinal s-a desvoltat și în industria hîrtiei și celulozei o puternică mișcare de inovații. Numai în anul 1951 au fost aplicate în producție 72 de inovații, pentru ca în anii 1952 și 1953 numărul inovațiilor aplicate să sporească cu peste 150%. Aplicarea acestor inovații a adus economii de peste un milion jumătate lei anual.

Un colectiv de muncitori, tehnicieni și ingineri, condus de dr. Iliescu și ing. Cristescu de la fabrica „1 Septembrie"-Bușteni, a fabricat pentru prima oară în țara noastră hîrtie electroizolantă necesară industriei electrotehnice, scutind statul de a mai importa acest sortiment de hîrtie. Același colectiv a înlocuit cleiul Hanchei, care servea pentru lipirea sacilor și care se importa, cu un clei ce se prepară acum în laboratorul fabricii.

La fabrica „Comuna din Paris" un colectiv de tehnicieni și ingineri în frunte cu ing. M. Weiss a înlocuit parte din lacurile folosite pentru vopsirea cartonului de geamantane și a fabricat un sortiment nou de carton pentru garnituri la tractoare și carton special dielectric.

Cu sprijinul unor tehnicieni din D.G.H.C. la fabrica de celuloză „Reconstrucția"-Piatra Neamț s-a introdus un nou sistem de fabricare a celulozei sulfat, după procedeul sodă sulf. Prin introducerea noului procedeu s-au eliminat gîtuirile și întreruperile provocate de lipsa sulfatului de sodiu, ceea ce a reprezentat o contribuție însemnată la reducerea prețului de cost.

Un pas înainte în lupta pentru îmbunătățirea calității și creșterea procentului de hîrtii de calitate superioară a obținut colectivul întreprinderii „1 Mai"-Petrești (dir. Gh. Blaga, ing. șef. Dracinschi Valerian), colectivul fabricii de hîrtie „Comuna din Paris" Piatra Neamț (dr. Gh. Negru, ing. șef M. Weiss) și colectivul fabricii „1 Septembrie" (dir. Ilie V. Ion, ing. șef I. Bîrsan). Exemplul lor trebuie urmat și de celelalte colective și în special la întreprinderile „N. Bălcescu"-Zărnești, „Reconstrucția"-Piatra Neamț și „Steaua Roșie"-Bacău, care nu totdeauna respectă procesele tehnologice și standardele în vigoare, producînd încă celuloză și hîrtie de calitate inferioară. In vederea îmbunătățirii calității hîrtiei, în ultimul timp, s-au instalat la întreprinderi o serie de utilaje pentru finisarea hîrtiei, cum sînt noi calandre, cuțite, mașini de bobinat etc. care au adus o însemnată contribuție la îmbunătățirea calității hîrtiilor fabricate.

In prezent, industria celulozei și hîrtiei dispune de toate condițiile necesare pentru fabricarea unor produse de calitate superioară necesară economiei naționale.

Analizînd felul cum s-au îndeplinit indicii de plan față de anul 1949, constatăm progrese deosebite.

In comparație cu anul 1949, producția globală a atins 150,6%, în timp ce fondul pentru plata muncii reprezintă o creștere de 146,5%. Față de anul 1949, primul an de economie planificată, productivitatea muncii a sporit cu 36,5% ; în această perioadă cîștigul muncitorilor a crescut cu peste 28%. Cifrele de mai sus ne arată în mod clar că s-a respectat corelația dată prin planul de stat pentru mărirea randamentului acestui sector.

Chiar cu aceste realizări, sîntem încă departe de a fi folosit toate rezervele creșterii productivității muncii și sporirii rentabilității sectorului. In întreprinderi sînt încă pierderi de materie primă, fibre, chimicale, căldură, energie și materiale auxiliare. Sarcina muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor din industria hîrtiei și celulozei este de a contribui la reducerea continuă a acestor pierderi.

In anii regimului de democrație populară o atenție deosebită a fost acordată de partid și guvern ridicării nivelului tehnico-cultural al muncitorilor prin institutele, școlile medii tehnice, școlile profesionale și cursurile de calificare.

Din 1949 pînă în 1953, institutele au pregătit și dat sectorului un număr de 64 tineri ingineri cu o pregătire profesională ridicată, care lucrează astăzi alături de tehnicienii vîrstnici cu o practică îndelungată și împreună cu ei contribuie la îmbunătățirea continuă a proceselor tehnologice și aplică în procesul de producție tehnica cea mai avansată, tehnica sovietică.

Prin școlile medii tehnice, școlile de maiștri și școlile profesionale și-au ridicat calificarea peste 400 de muncitori, mulți dintre ei devenind fruntași în muncă, inovatori și raționalizatori. Numele fruntașilor întrecerii socialiste ca Jean Marciu de la fabrica de hîrtie „1 Septembrie"-Bușteni, Cimpoca Dumitru de la Zărnești, Pleșca Dumitru de la „Reconstrucția"-Piatra Neamț, Tănase Ioan de la „Steaua Roșie"-Bacău ca și numele altor mulți fruntași în muncă din fabricile noastre sînt cunoscute de muncitorii și tehnicienii din industria hîrtiei și celulozei.

In întreprinderi cum sînt : combinatul de hîrtie și celuloză Zărnești, fabrica de hîrtie „1 Septembrie"-Bușteni, „1 Mai"-Petrești, „Comuna din Paris"-Piatra Neamț și altele, inițiativele fruntașilor în producție, inovatorilor și raționalizatorilor din producție se răspîndesc cu succes. In centrul preocupării fruntașilor întrecerii socialiste a inovatorilor și raționalizatorilor stă descoperirea și folosirea rezervelor interne, sporirea continuă a producției de hîrtie și celuloză.

In fabrica „1 Septembrie"-Bușteni s-a pornit încă din anul 1952 întrecerea pentru mărirea gradului de ocupare a mașinilor la inițiativa tov. Jean Marciu care a văzut în folosirea rațională a utilajului o însemnată rezervă de capacitate de producție. Studiind metoda fruntașului în întrecerea socialistă sovietic N. A. Lunin și ajutat de colectivul tehnic al fabricii în frunte cu ing. șef. Bîrsan, tov. Jean Marciu a luat inițiati-

va ca reviziile și reparațiile periodice să le facă în mod organizat. Prin aplicarea acestei inițiative la întreținerea mașinilor de fabricație s-a putut reduce timpul de revizie și reparații planificate cu aproape 40%. Datorită mersului continuu al mașinilor, al avîntului muncitorilor în întreceri, planul pe luna mai 1954 la hîrtie s-a realizat în proporție de 112%, iar în comparație cu luna mai 1953 producția de hîrtie a acestei întreprinderi a crescut cu 32,7%; aceasta înseamnă mai multă materie primă pentru mai multe cărți, broșuri, ziare și reviste în vederea ridicării nivelului cultural al maselor populare.

Această inițiativă a fost extinsă și în celelalte întreprinderi din sector. Colectivul fabricii de hîrtie „Comuna din Paris"-Piatra Neamț a reușit să scurteze timpul de întrerupere a utilajului și să mărească indicele extensiv de utilizare a mașinilor de fabricație, depășind planul de producție pe primele cinci luni ale anului 1954 cu 2,84%, îmbunătățind în același timp și calitatea produselor. Realizări de seamă au obținut și colectivele de la fabricile „Steaua Roșie"-Bacău, „1 Mai"-Petrești și „Reconstrucția"-Piatra Neamț.

O importanță deosebită pentru aplicarea metodelor avansate de muncă și dezvoltarea inițiativelor creatoare o are colaborarea dintre muncitori, tehnicieni și ingineri. Acolo unde această colaborare este reală și creatoare se realizează indici înalți de producție.

Exemple de colaborare între muncitori, tehnicieni și ingineri sînt la fabricile de hîrtie „Comuna din Paris"-Piatra Neamț și „1 Mai"-Petrești.

La fabrica „Comuna din Paris"-Piatra Neamț, se defectase cilindrul uscător de la mașina de fabricație a cartonului; în această situație calitatea cartonului era grav amenințată. Trebuia găsită soluția pentru remedierea acestor deficiențe, adică șlefuirea pe loc a piesei, fără ca producția să fie întreruptă. Șlefuirea unei asemenea piese în trecut se făcea de către specialiști aduși din alte țări; mașina era scoasă din funcțiune pe o perioadă de aproape două luni de zile.

Cu sprijinul Comitetului de Partid și al cabinetului tehnic, fruntașii Dumăr Constantin, Ciocan Ioan și maistrul Turinelli Ioan au studiat pe baza unei teme de inovații lansată de cabinetul tehnic, posibilitatea șlefuirii cilindrului uscător cu mijloace proprii și în timpul mersului. Acești tovarăși au conceput un dispozitiv cu pîrghie care, punînd în mișcare cuțitele răzătoare ale cilindrului și cu ajutorul unor coli de șmirghel fixate pe ele, au început să șlefuiască cilindrul, fără a opri mașina și a stingheri producția. Această inițiativă prețioasă a colectivului a dat posibilitatea fabricii de a-și realiza sarcinile de plan și de a îmbunătăți calitatea cartonului velin pentru copertele cărților.

In lupta pentru descoperirea rezervelor interne un colectiv de muncitori și tehnicieni de la fabrica „N. Bălcescu"-Zărnești, calculînd capacitatea de producție a mașinii nr. 3 de fabricat hîrtie, a ajuns la concluzia că viteza de lucru a mașinii poate fi mărită. La inițiativa tov. Pușcașu Ștefan, la începutul anului 1953, viteza mașinii a fost mărită cu 30%. Prin aplicarea acestei raționalizări, în anul 1953, mașina a produs peste plan o cantitate de 974 t hîrtie de bună calitate. Aceste succese realizate de colectivul secției au contribuit la realizarea și depășirea planului de producție a sectorului.

La fabrica de celuloză „Reconstrucția"-Piatra Neamț, la inițiativa fruntașului Anițulesei Ion care a făcut un curs de specialitate în U.R.S.S., s-a introdus metoda fierberilor rapide pentru celuloza sulfat. Prin aplicarea acestei metode productivitatea fierbătoarelor sulfat crește de la 380 kg celuloză pe m³ fierbător în 24 ore la 410 kg. Toate acestea, și multe altele, sînt exemple vii de însușire și aplicare a tehnicii noi de către cadrele tinere pline de avînt și inițiativă, în lupta pentru construirea socialismului în patria noastră.

Colectivul de conducere și aparatul tehnico-administrativ al Direcției Generale Industriale a Hîrtiei și Celulozei nu a acordat întotdeauna atenția cuvenită inițiativei maselor și nu a luptat cu destulă perseverență pentru a stimula și răspîndi experiența fruntașilor întrecerii socialiste pentru mărirea capacității de producție a utilajului. In sectorul hîrtiei și celulozei sînt încă rezerve interne care trebuie descoperite și folosite. Sarcina este de a ajuta întreprinderile pentru a lichida această lipsă și a trece la generalizarea și popularizarea experienței fruntașilor și inovatorilor.

In toate întreprinderile din țara noastră s-a desfășurat marea întrecere socialistă în cinstea zilei de „23 August", a 10-a aniversare a eliberării patriei noastre de către Armata Sovietică.

Colectivele de muncitori, tehnicieni și ingineri din întreprinderile din industria hîrtiei și celulozei antrenați în întrecerea socialistă și-au luat angajamente sporite pentru a cinsti această mare sărbătoare națională a poporului nostru prin noi succese în muncă.

Răspunzînd la apelul făcut prin scrisoarea colectivă a unor întreprinderi din București în cinstea zilei de „23 August", colectivul fabricii de hîrtie „1 Mai"-Petrești și-a luat angajamentul ca la 20 august să lucreze în contul zilei de 8 septembrie, să reducă procentul de brac cu 0,50%, să valorifice deșeuri în bunuri de larg consum în valoare de 230 000 lei peste sarcina planificată și să dea pînă la 15 iulie în folosință muncitorilor șase locuințe construite prin credite acordate de stat.

Colectivul fabricii „Comuna din Paris""-Piatra Neamț s-a angajat, de asemenea, ca pînă la „23 August" să dea peste plan 40 t hîrtie și cartoane în valoare de 120 000 lei, să reducă prețul de cost cu 1,33% și să depășească planul la bunuri de larg consum cu 10%.

Muncitorii care lucrează în întreprinderea de construcții și montaje „IMCOHART" și-au

luat angajamentul să depăşească planul pe lunile iulie şi august cu 1,50%, să reducă preţul de cost cu 2,50% şi să realizeze 30 000 lei economii. Asemenea angajamente şi-au luat şi colectivele celorlalte întreprinderi din sectorul nostru.

Indeplinirea şi depăşirea acestor angajamente au constituit o sarcină de onoare a fiecărui muncitor, tehnician şi inginer din industria hîrtiei şi celulozei.

In cel de al doilea semestru al anului 1954, în faţa muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor din sectorul nostru stau sarcini de mare răspundere. Colectivele de conducere ale întreprinderilor din industria hîrtiei, celulozei şi cartoanelor, trebuie să ia măsuri în vederea realizării planului la toate sortimentele şi la toţi indicii daţi prin planul de stat. Pentru a se putea obţine o producţie sporită de hîrtie, celuloză şi cartoane, trebuie folosite complet capacităţile de producţie, lichidindu-se opririle neplanificate ale utilajului. Prin lichidarea acestor opriri se va putea folosi o uriaşă rezervă internă care există la fiecare întreprindere.

O grijă deosebită trebuie acordată bunei organizări a reparaţiilor capitale planificate şi îmbunătăţirii calitative a acestor reparaţii, pentru asigurarea unui mers normal continuu şi fără opriri al maşinilor şi instalaţiilor.

Conducătorii întreprinderilor trebuie să scoată la iveală şi să înlăture cu desăvîrşire cauzele care împiedică funcţionarea normală a procesului de producţie.

Trebuie asigurate condiţii optime pentru realizarea planului ritmic, după grafic, într-un mod uniform în tot cursul lunii. Munca în salturi trebuie combătută cu toată tăria.

O atenţie mare trebuie acordată de fiecare conducător de întreprindere creşterii productivităţii muncii în fiecare secţie şi loc de muncă.

Pentru aceasta este necesar să se mecanizeze unele lucrări care în prezent se execută manual, cum sînt cele de la prepararea lemnului, finisaj, transport, încărcat şi descărcat de vagoane. Trebuie combătută acea tendinţă a conducătorilor de întreprinderi şi a tehnicienilor de a subaprecia mecanizarea muncii. Din acest punct de vedere sînt lipsuri serioase în special la fabricile „Steaua roşie"-Bacău, Zărneşti, „Reconstrucţia"-Piatra Neamţ.

O problemă de care D.G.I.H.C. şi colectivele de conducere ale întreprinderilor nu s-au ocupat cu destulă răspundere este problema calităţii. Cu toate că în ultimul timp s-au obţinut îmbunătăţiri la unele sortimente, totuşi calitatea producţiei în general este neglijată. Această lipsă nu mai poate fi toleratâ. Tendinţa de a fabrica şi livra produse de proastă calitate trebuie grabnic lichidată.

Colectivele de conducere ale întreprinderilor trebuie să ia măsuri pentru economisirea materiei prime şi materialelor, pentru folosirea raţională a mijloacelor materiale şi băneşti, prin introducerea unui regim sever de economii.

In sectorul hîrtiei şi celulozei sînt încă mari pierderi de material fibros, abur, energie electrică. O luptă hotărîtă trebuie începută în fiecare întreprindere contra bracului şi a celor care îl produc, contra tuturor acelora care dau dovadă de lipsă de spirit gospodăresc şi tolerează risipa de materie primă şi materiale.

Sporirea continuă a producţiei de bunuri de larg consum şi îmbunătăţirea calităţii acestora trebuie să fie o preocupare permanentă a tuturor muncitorilor şi tehnicienilor din industria noastră.

Condiţii pentru îmbunătăţirea muncii există în fiecare întreprindere. Pentru aceasta se cere o atenţie mai mare faţă de cadrele care conduc şi organizează producţia. Este necesar să întărim permanent autoritatea inginerilor şi tehnicienilor noştri, să întărim disciplina în muncă şi controlul execuţiei ; cadrele de conducere şi de execuţie trebuie să-şi însuşească tehnica nouă şi metodele avansate de muncă.

Indeplinirea şi depăşirea angajamentelor luate de către muncitorii, tehnicienii şi inginerii din industria celulozei, hîrtiei, cartoanelor şi mucavalelor în cinstea zilei de 23 August a constituit o nouă contribuţie la desfăşurarea revoluţiei culturale din ţara noastră.

★

ДОСТИЖЕНИЯ В ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Резюме

Производится обозрение достижений полученных в целлюлозно-бумажной промышленности за годы народной демократии при содействии обширного советккого опыта и творческой инициативы рабочих и инженерно-технических работников этой отрасли.

Determinarea pe cale grafică a efectului de măcinare a morilor conice

Ing. TH. BERGER

Proiectarea instalaţiilor de măcinare a materialelor fibroase din industria hîrtiei, cu mori conice, se bazează pe date experimentale furnizate de constructorul utilajului.

Schimbări şi adaptări corespunzătoare unor condiţii locale prezintă dificultăţi, întrucît nu există metoda care să justifice eficacitatea de măcinare a morilor pe bază de calcul în funcţie de parametrii caracteristici ai acestor aparate.

Articolul „Despre calculul productivităţii aparatelor de măcinare cu acţiune continuă' de B. I. Kan, publicat în revista „Bumajnaia Promîşlennosti" nr. 12/1952, pag. 11, propune o

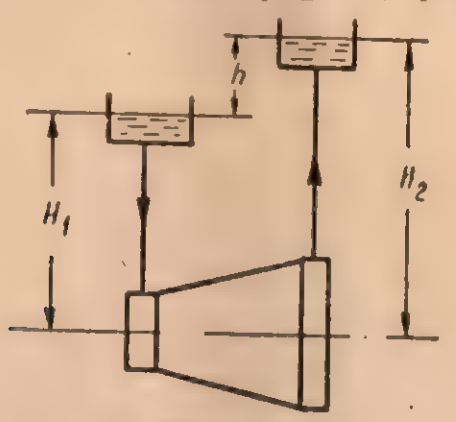


Fig. 1

formulă ce merită să fie reţinută. Această formulă exprimă eficacitatea de măcinare t, evaluată în grade SR prin relaţia:

$$t = \frac{N}{n \cdot Q \cdot K} \ ^0SR \qquad (1)$$

în care:

- t **este efectul măcinării, exprimat în °SR;**
- N — **puterea consumată de rotorul aparatului, evaluată în kW;**
- Q — **debitul aparatului, evaluat în tone pastă fibroasă măcinată în 24 ore;**
- K — **constantă ce depinde de natura materialului fibros măcinat, cuprinsă între 0,0014 şi 0,003 pentru morile conice şi ≈ 0,0045 pentru moara în cruce.**
- n — **turaţia morii, rot/min.**

In medie, ca orientare, se poate lua 0,002 pentru morile conice. Consistenţa admisă pentru materialul fibros este 2,5—3%. Trebuie observat că puterea N consumată de rotor cuprinde, înafară de partea necesară măcinării efective, şi partea corespunzătoare asigurării circulaţiei materialului prin moara şi în conductele de intrare şi evacuare.

Rotorul morii acţionează ca o pompă centrifugă, însă desigur în condiţii mult mai proaste decît o pompă prevăzută cu paletajul şi carcasa, construite în vederea unui randament optim. Este deci necesar să precizăm că este util a se limita la strictul minim înălţimile H_1 şi H_2 de alimentare şi refulare a morii şi a se căuta ca $H_2 \leqslant H_1$ sau cel mult H_2 să fie cu puţin superior înălţimii de alimentare H_1. (fig. 1) Aceasta este de altfel cazul obişnuit.

Totuşi unele instalaţii de măcinare continuă, propuse de constructori ai utilajului, prevăd conducte de alimentare şi refulare destul de apreciabile, în care frecarea materialului în circulaţie, absoarbe o mare parte a puterii, astfel se justifică introducerea unei pompe în circuitul de alimentare a morii, tocmai pentru a nu încărca rotorul morii cu sarcina respectivă şi a reduce puterea disponibilă pentru măcinare.

In ori ce caz, cînd conductele de alimentare şi refulare a morii depăşesc 3—4 m şi mai ales cînd $(H_2 - H_1) = h$ este pozitiv şi trece de 1 m, puterea de ridicare şi puterea de frecare suplimentare vor trebui scăzute pentru a se obţine puterea N ce va fi introdusă în formula (1).

Este de dorit ca fabricile care posedă asemenea aparate să efectueze verificări spre a stabili valoarea constantei K în funcţie de natura materialului fibros supus măcinării, luînd în seamă observaţia de mai sus, privind conductele de alimentare şi refulare, cum şi diferenţa de nivel h.

Pentru uşurarea calculelor şi în special a cercetării influenţei fiecărui parametru al morii, s-a găsit util a se introduce formula (1) în nomogramă, care permite studiul funcţionării aparatului pe cale grafică în diferite ipoteze de debit, turaţie şi putere. (fig. 2).

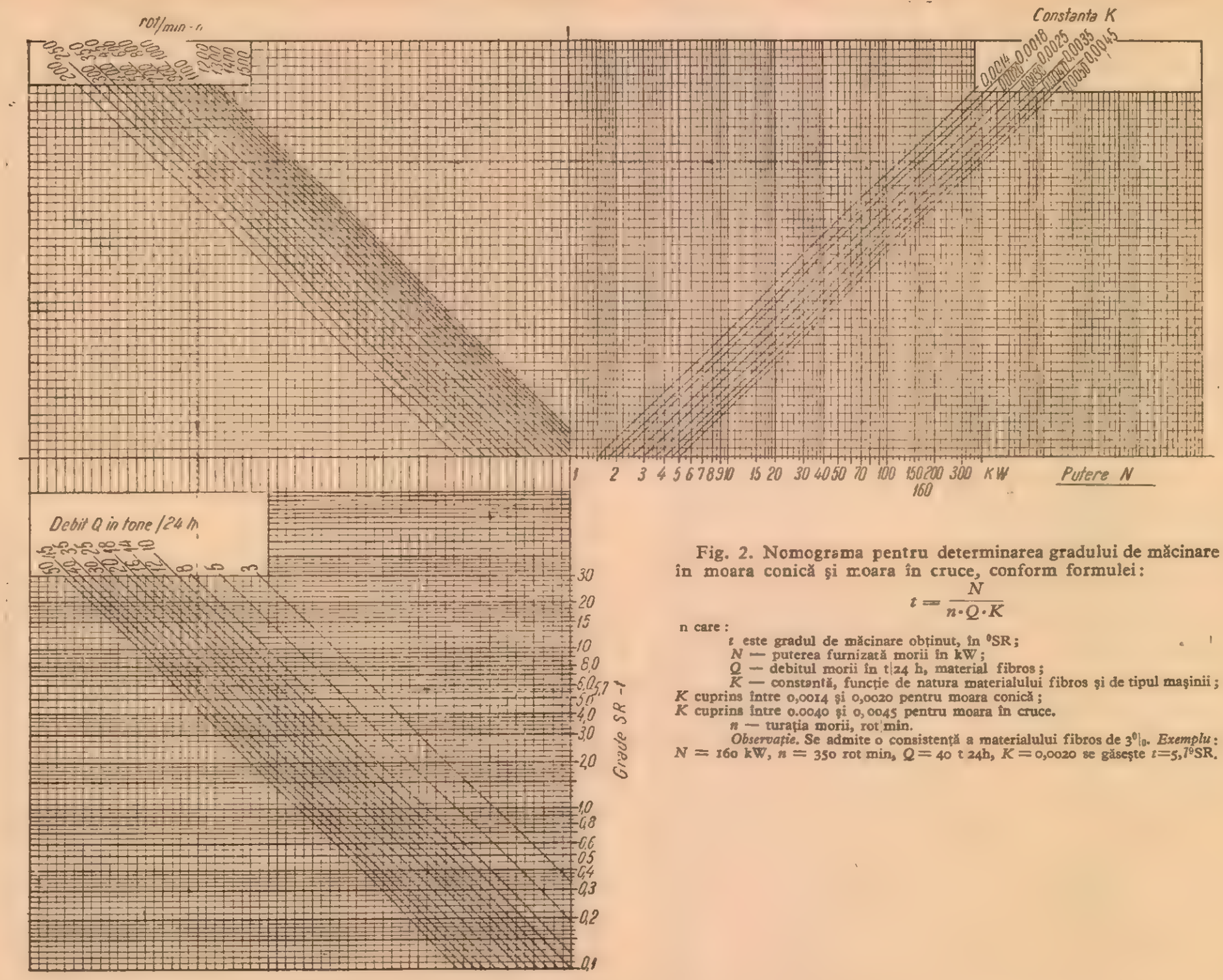


Fig. 2. Nomograma pentru determinarea gradului de măcinare în moara conică şi moara în cruce, conform formulei:

$$t = \frac{N}{n \cdot Q \cdot K}$$

n care :

t este gradul de măcinare obţinut, în °SR;
N — puterea furnizată morii în kW;
Q — debitul morii în t|24 h, material fibros;
K — constantă, funcţie de natura materialului fibros şi de tipul maşinii;
K cuprins între 0,0014 şi 0,0020 pentru moara conică;
K cuprins între 0.0040 şi 0,0045 pentru moara în cruce.
n — turaţia morii, rot/min.

Observaţie. Se admite o consistenţă a materialului fibros de 3%. *Exemplu:* $N = 160$ kW, $n = 350$ rot/min, $Q = 40$ t 24h, $K = 0{,}0020$ se găseşte $t = 5{,}7$°SR.

Nomograma a fost obținută prin anamorfoză astfel încît variația parametrilor să poată fi reprezentată prin drepte în coordonate logaritmice.

Recomandăm întreprinderilor ce posedă mori conice (și hidrafinere) să procedeze la încercări pentru a stabili în ce măsură rezultatele practice corespund formulei propuse, urmînd ca pe baza lor să se ajungă la o formulă de calcul cît mai apropiată de realitate.

Bibliografie

Kan I. B.: Despre calculul productivității aparatelor de măcinare cu acțiune continuă, Bumajnaia Promîșlennosti nr. 12/1952, pag. 11.

★

ГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОМОЛА НА КОНИЧЕХСКИХ МЕЛЬНИЦАХ

Резюме

Номограмма была составлена посредством анаморфозы таким образом чтобы переменная параметров могла бы быть изображена прямыми в логарифмических координатах.

Experiența fabricii de celuloză „Reconstrucția" în aplicarea tehnicii noi la fierberile sulfit

Ing. **E. MIHALACHE**

In directivele plenarei lărgite a Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn din 19—20 august 1953 cu privire la dezvoltarea bunurilor de larg consum, se arată că mărirea productivității întreprinderilor trebuie să se bazeze pe îmbunătățirea proceselor tehnologice și intensificarea producției.

Colectivul fabricii de celuloză „Reconstrucția", inspirîndu-se din experiența și tehnica avansată sovietică, a descoperit mereu noi rezerve interne, noi posibilități pentru mărirea producției, fără să introducă în circuitele tehnologice utilaje suplimentare.

Una din aceste rezerve ale întreprinderii o constituie mărirea concentrației în bioxid de sulf total al soluției acide de fierbere. Pînă în a doua jumătate a anului 1952, fabrica „Reconstrucția" folosea soluții bisulfitice pentru fierbere, cu o concentrație de 3,4—3,8% bioxid de sulf total, întrebuințînd schema obișnuită de recuperare (regenerare) la rece.

Odată cu creșterea sarcinilor de plan pentru producție în trimestrul III al anului trecut, au început însă să se nască greutăți legate de realizarea și depășirea planului.

Desfășurarea normală a procesului de fierbere a lemnului era stînjenită de creșterea consumului de abur și de variațiile în limite foarte largi ale umidității lemnului. Acești factori contribuiau în mare măsură la limitarea producției secției de fierbere. Această secție reprezintă însă într-o fabrică de celuloză, cheia posibilităților de mărire a producției, rezerva internă principală de mărire a productivității întreprinderii.

Plecînd de la aceste premize juste, colectivul fabricii „Reconstrucția" a căutat și a reușit să asigure o funcționare fără întreruperi a secției de fierbere prin mărirea concentrației de bioxid de sulf total al soluției acide de fierbere și prin introducerea transvazării acestei soluții în operațiile de fierbere.

Pentru aceasta s-a revizuit schema legăturilor de alimentare a instalației de preîncălzire și concentrare a soluției de fierbere, cum și tehnica utilizării gazelor rezultate în operațiile de fierbere.

Instalația a fost reconstruită cu materiale indigene, completată cu pompe de circulație și injectoare procurate din import — după o schemă considerată satisfăcătoare specificului secției de fierbere.

Prin folosirea instalației reconstruite și supravegherea continuă a regimului de degazare a fierbătoarelor, astfel încît gazele să fie absorbite în bateriile respective, s-a reușit să se concentreze soluția acidă de fierbere la 5,5—6,0% bioxid de sulf total. In același timp, temperatura soluției de fierbere datorită căldurii gazelor s-a ridicat de la 18...20°C la 30...35° C. Intrebuințarea la fierbere a acestei soluții a adus, pe lîngă o îmbunătățire simțitoare a calității celulozei, și o mărire a productivității fierbătoarelor, reducerea consumului de abur, cum și reducerea evidentă a consumului de sulf, respectiv pirită.

Imbunătățirea calității celulozei se remarcă printr-o dezincrustare uniformă a lemnului, creștere a rezistenței, mărirea gradului de alb, reducerea totală a conținutului de lemn nefiert etc.

Productivitatea fierbătoarelor (celuloză produsă cu 88% uscăciune în kg/m³/24 h) a crescut de la 128 la 134. Această creștere este

datorită scurtării turnusului de fierbere în urma folosirii soluţiilor acide concentrate şi aplicării transvazărilor acestora în timpul fierberii.

Reducerea consumului de abur a rezultat ca o consecinţă a scurtării turnusului fierbătoarelor, creindu-se posibilitatea de a produce mai multă celuloză cu aceleaşi unităţi generatoare de abur.

Folosirea soluţiilor de fierbere concentrate şi a transvazărilor a făcut ca întreprinderea „Reconstrucţia" să realizeze cel mai mic consum de pirită pe tona de celuloză faţă de celelalte fabrici din sector (280 kg faţă de peste 320 kg la celelalte întreprinderi).

Aplicarea acestei noi tehnici de fierbere, pe lîngă că a îmbunătăţit condiţiile de funcţionare a fierbătoarelor, a dat la iveală noile rezerve pe care întreprinderea se poate bizui în realizarea şi depăşirea sarcinilor de plan în mod ritmic, fără salturi în dauna gradului normal de utilizare a utilajelor, cum şi fără risipă de materii prime şi auxiliare.

Ceea ce constituie un merit pentru colectivul de muncitori, tehnicieni şi ingineri ai fabricii „Reconstrucţia" în realizarea acestor succese este aprofundarea conducerii procesului de fierbere, în special a factorilor care trebuie urmăriţi.

După cum se ştie, procesul de fierbere este determinat în special de următorii factori:

— umiditatea lemnului;

— uniformitatea aşchiilor de lemn încărcate în fierbător;

— menţinerea temperaturilor în timpul fierberii, conform diagramei;

— concentraţia şi compoziţia soluţiei acide de fierbere.

Un aport pozitiv al întreprinderii la lămurirea importanţei acestor factori îl constituie strîngerea datelor referitoare la influenţa hotărîtoare a raportului dintre bioxidul de sulf total, din soluţia acidă de fierbere.

S-a stabilit astfel că există o corelaţie strînsă între procentele de bioxid de sulf liber şi total existente în soluţia acidă de fierbere şi că valoarea raportului lor determină în faza finală atît reducerea turnusului fierbătorului cît şi îmbunătăţirea calităţii produselor.

Interpretarea valorilor obţinute, independent de raportul lor, nu conduce la rezultate concludente. Pentru aceasta s-a urmărit precizarea influenţei raportului dintre cantitatea de bioxid de sulf liber şi total din soluţia acidă de fierbere asupra turnusului fierbătorului, în două alternative şi anume:

— influenţa procentului de bioxid de sulf liber asupra turnusului, în ipoteza că procentul de bioxid de sulf total rămîne constant;

— influenţa procentului de bioxid de sulf total asupra turnusului, în ipoteza că procentul bioxid de sulf total rămîne constant;

Pentru lămurirea acestei probleme s-a ţinut seama că imediat ce începe procesul de fierbere, concentraţiile în bioxid de sulf total şi liber ale soluţiei de fierbere scad treptat pînă la sfîrşitul operaţiei de dezincrustare.

In vederea stabilirii unor date comparative s-au urmărit concentraţiile în bioxid de sulf liber şi total la temperatura de 110°C, deci la prima pauză.

Pe de altă parte, s-a luat în considerare numai o parte a turnusului de fierbere, respectiv numai intervalul de timp de la pauza la 110°C şi sfîrşitul fierberii, în vederea obţinerii unor valori neinfluenţate de celelate operaţii şi anume:

— încărcarea fierbătorului cu lemn tocat;

— introducerea soluţiei acide de fierbere;

— ridicarea temperaturii fierbătorului la 110° C.;

— golirea soluţiei reziduale din fierbător;

— golirea fierbătorului de celuloză;

— spălarea fierbătorului.

Ţinînd seamă de cele arătate mai sus, s-a ajuns la următoarele rezultate:

a) In ipoteza în care procentul de bioxid de sulf total rămîne constant, iar procentul de bioxid de sulf liber este variabil — rezultatele sînt arătate în tabela 1.

Tabela 1

Rezultatele încercărilor în cazul bioxidului de sulf total constant şi a bioxidului de sulf liber variabil

Tipul de celuloză	Numărul fierberii	Caracteristicile soluţiei acide la 110°C			Turnus ore
		SO_2 total %	SO_2 liber %	$\frac{SO_2 \text{ liber}}{SO_2 \text{ total}}$	
Celuloză sulfit ne-	577	1,888	1,376	0,732	7,17
înălbită I b tip M	590	1,888	1,152	0,615	7,50
(pentru înălbire)	604	1,888	1,088	0,576	8,20

Se observă că în această ipoteză, turnusul de fierbere este invers proporţional cu procentul în bioxid de sulf liber din soluţia acidă de fierbere la temperatura de 110°C a fierbătorului.

b) In ipoteza în care procentul de bioxid de sulf total este variabil, rezultatele obţinute se pot vedea în tabela 2.

Tabela 2

Rezultatele încercărilor în cazul bioxidului de sulf liber constant şi a bioxidului de sulf total variabil

Tipul de celuloză	Numărul fierberii	Caracteristicile soluţiei			Turnus ore
		SO_2 liber %	SO_2 total %	$\frac{SO_2 \text{ liber}}{SO_2 \text{ total}}$	
Celuloză sulfit	524	1,088	1,440	0,755	5,30
neînălbită I b tip M	549	1,088	1,644	0,653	7,15
(pentru înălbire)	568	1,088	1,856	0,585	9,00

In această ipoteză, turnusul de fierbere este direct proporţional cu procentul de bioxid de sulf total din acidul de fierbere.

Din studiul celor două tabele se mai observă că turnusul de fierbere este invers proporţio-

nal cu valoarea raportului dintre procentul de bioxid de sulf liber şi bioxidul de sulf total.

Din interpretarea acestor rezultate se poate ajunge la concluzia că scurtarea turnusului de fierbere este în strînsă legătură cu creşterea valorii raportului dintre bioxidul de sulf liber şi legat.

Fabrica „Reconstrucţia" a reuşit să-şi îmbunătăţească valoarea acestui raport prin depăşirea cifrei de 0,68. In literatura de specialitate sovietică se precizează că pentru a avea rezultate optime în secţia de fierbere, valoarea raportului trebuie să fie cuprinsă între limitele 0,85 — 0,88.

Dacă numai prin realizările obţinute pînă acum s-a putut îmbunătăţi productivitatea fierbătoarelor, colectivul întreprinderii consideră că mai are rezerve interne serioase pînă la realizarea valorilor de 0,85 — 0,88 socotite ca optime pentru raportul dintre bioxidul de sulf liber şi cel total.

Acest raport trebuie să fie maxim în soluţia acidă de fierbere concentrată, astfel încît acesta după introducerea în fierbător să atingă la pauză de 110°C, valoarea de cel puţin 0,85.

Practic această valoare se poate realiza prin reducerea timpului de încălzire a fierbătorului pînă la temperatura de 110°C şi prin preîncălzirea acidului înainte de umplere în fierbător la 70...80°C. In acest fel se poate atinge repede temperatura de 110°C în fierbător cu minimum de pierderi de bioxid de sulf. Pe de altă parte aceste condiţii de lucru permit ca pauza de la 110°C să fie prelungită, asigurînd o sulfonare înaintată a aşchiilor de lemn, ceea ce va contribui la desfăşurarea rapidă a procesului de dezincrustare a celulozei în fazele ulterioare ale fierberii.

O altă grijă care trebuie să stea în faţa muncitorilor şi tehnicienilor de la fierbere este şi menţinerea în soluţia acidă concentrată de fierbere a unui conţinut redus de oxid de calciu. Conţinutul redus în jurul lui 0,7—0,8% uşurează în mod apreciabil desfăşurarea normală a fierberilor, permiţînd micşorarea temperaturilor finale de fierbere, ceea ce contribuie la îmbunătăţirea calităţii celulozelor. Această reducere se poate realiza dacă absorbţia gazelor în bateria de concentrare se face în mod just.

Mergînd astfel pe această linie, colectivul fabricii „Reconstrucţia" va putea creea posibilităţii de realizare a planului de producţie, îmbunătăţind în acelaşi timp şi calitatea celulozei sulfit, fără lucrări noi de investiţii.

Dacă paralel cu acţiunea începută se va da aceeaşi atenţie şi tehnicii transvazării soluţiei în timpul fierberii, rezultatele vor fi cu mult mai bune. In aceeaşi măsură urmează să se armonizeze graficele de fierbere în funcţie de volumele diferite a fierbătoarelor şi sorturile de celuloză, astfel încît să se evite suprapunerile în prelucrările de abur şi soluţia acidă, degazări etc.

Aceste realizări ale fabricii „Reconstrucţia" sînt un început sănătos în descoperirea şi punerea în producţie a rezervelor interne ale întreprinderii, în spiritul Hotărîrii plenarei lărgite a Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn din 19 — 20 august 1953 şi considerăm că ele trebuie să servească ca un îndreptar şi pentru celelalte fabrici de celuloză în munca lor de îmbunătăţire a proceselor tehnologice, mărire a productivităţii şi reducere a consumurilor de materii prime şi auxiliare.

★

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНИКИ В СУЛЬФИТНЫХ ВАРКАХ НА ЦЕЛЛЮЛОЗНОМ ЗАВОДЕ „РЕКОНСТРУКЦИЯ"

Резюме

В этой статье говорится о работе коллектива целлюлозного завода „Реконструкция" по обеспечению непрерывной работы варочного цеха посредством повышения крепости обшего SO_2 варочной кислоты и внедрения перепусков этой кислоты при варке целлюлозы.

Таким образом были использованы значительные внутренние резервы в целях повышения производительности труда.

DIN EXPERIENŢA U. R. S. S.

Aplicarea metodei ciclice în exploatările forestiere din U.R.S.S.

G. MUREŞAN
Aspirant la Academia Tehnică forestieră „S. M. Kirov", Leningrad

Dintre sarcinile trasate sectorului forestier de Congresul al XIX-lea al P.C.U.S. se desprind unele care se referă direct la exploatările mecanizate şi care pot fi rezumate în felul următor:

— realizarea unei continue dezvoltări a mecanizării complexe în lucrările de exploatare;
— îmbunătăţirea organizării procesului de producţie;
— îmbunătăţirea sistemului de folosire a mecanismelor;
— asigurarea unei continue creşteri a productivităţii muncii.

Insufleţiţi de un înalt spirit patriotic, muncitorii, tehnicienii şi inginerii din sectorul forestier au pornit cu avînt la realizarea acestor sarcini.

Exploatările forestiere în Uniunea Sovietică sînt, aproape în întregime, mecanizate. Luînd fiecare fază în parte a procesului de producţie, pentru fiecare din ele, tehnica sovietică a construit mecanismul corespunzător. Astfel, doborîrea este mecanizată prin ferăstraie electrice (TNIIME K-5) şi ferăstraie mecanice cu benzină (Ural, Crasnîi Ural şi Zvezda). In anul 1954, doborîrea va fi mecanizată în proporţie de 100%.

Curăţirea de crăci, una din fazele care consuma cea mai multă forţă de muncă, operaţie foarte greu de mecanizat, şi-a găsit, în parte, rezolvarea prin construirea curăţitoarelor de crăci electrice „RES-1". Această operaţie, pînă în 1955, va fi mecanizată în proporţie de 80%.

Cojirea sortimentelor cerută de GOST a fost, de asemenea, mecanizată, fie prin cojitori mecanice staţionare (ET şi V-2), fie prin cojitori electrice portative.

Scos-apropiatul a fost în mare parte mecanizat prin tractoare KT-12 şi trolii TL-3. In ultimii ani, fabricile constructoare de maşini ale Uniunii Sovietice au dat sectorului forestier noi mecanisme puternice şi adaptate condiţiilor de lucru din pădure. Astfel, s-au introdus în exploatări tractoarele S-80 la scos-apropiat, s-au construit trolii-agregate L-19 şi L-20 care deservesc intregul proces de producţie (doborîrea, curăţirea de crăci şi încărcarea). De asemenea, se construieşte un nou tip de tractor cu motor Diesel (D-54) adaptat pentru condiţii grele de exploatare. Această fază va fi mecanizată pînă în 1955 în proporţie de 90%.

Incărcarea buştenilor se face cu macarale electrice, auto-macarale, macarale adaptate la tractoarele KT-12 (tip Tulesoveţ-III sau cu braţ în formă de A). Pînă în 1955 încărcatul va fi mecanizat în proporţie de 90%.

Sectorul forestier va primi în anii 1954/55 următoarele mecanisme:

— ferăstraie electrice 50 000 bucăţi
— ferăstraie cu benzină (uşoare) 10 000 bucăţi
curăţitoare de crăci electrice portative 55 000 bucăţi
— cojitori electrice portative 5 000 bucăţi
tractoare cu motor diesel (D-54) 6 000 bucăţi
macarale de încărcat adaptate la tractoarele KT-12 3 000 bucăţi

Pentru îmbunătăţirea sistemului de folosire a mecanismelor, C.C. al P.C.U.S. şi Consiliul de Miniştri al Uniunii Sovietice, printr-o hotărîre adoptată în toamna anului 1953, au trasat Ministerului Industriei Lemnului următoarele sarcini:

1) Inzestrarea întreprinderilor cu baze de reparaţii care să poată în timp minim efectua reparaţiile necesare, astfel ca din inventarul existent al fiecărei întreprinderi să se afle în lucru:
— grupuri electrogene PES-12-200 80%
— tractoare KT-12, S-80, trolii de corhănire 75%
— grupuri electrogene PES-40 şi PES-60 70%

2) Inzestrarea întreprinderilor cu mecanisme de rezervă în bună stare, în următoarea proporţie:
— 1 tractor KT-12 la 4 tractoare aflate în lucru;
— 1 troliu TL-3 la 4 aflate în lucru;
— 1 grup electrogen PES-40 sau PES-60 la 4 aflate în lucru;
— 2 ferăstraie electrice la fiecare grup electrogen aflat în lucru.

3) Repartizarea mecanismelor la întreprinderi după condiţiile de lucru în care ele dau cele mai bune rezultate, astfel:
— tractoarele KT-12 în raioanele cu relief liniştit şi masive cu arboret de dimensiuni mici;
— tractoarele S-80 la corhănit şi transport în masive cu arborete de dimensiuni mari;
— trolii-agregate L-19 la corhănit în raioane cu parchete concentrate.

4) Folosirea mecanismelor de corhănire la distanţe optime, la care dau cele mai bune rezultate (KT-12 la distanţa maximă 0.5 km, S-80 la 0,8—1,0 km, TL-3 la 250 m, L-19 şi L-20 pînă la 500 m).

5) Organizarea muncii astfel ca mecanismele să dea următoarea producţie anuală :

— grupul electrogen PES-12 la doborîre 14 300 m³/an
— tractoarele KT-12 la corhănire 5 00m³/an
— troliile TL-3 5 000 m³/an
— macaralele de încărcat 17 600 m³/an

6) Organizarea procesului de producţie în aşa fel încît să existe rezervele necesare de material între diferite faze, pentru a preintimpina eventualele perturbaţii în procesul de producţie.

In exploatările forestiere din U.R.S.S. se crează toate condiţiile care asigură o continuă creştere a productivităţii muncii. Se îmbunătăţeşte viaţa muncitorilor, se organizează şcoli de calificare şi de ridicare a calificării muncitorilor. Tehnica sovietică dă sectorului forestier mecanisme din ce în ce mai multe şi mai perfecţionate. Se caută noi metode de organizare a procesului de producţie. C.C. al P.C.U.S. a pus în faţa Ministerului Industriei Lemnului sarcina de a ridica productivitatea muncii pe cap de muncitor la 0,9 m³/zi în 1954, iar în următorii 2-3 ani, la 1,5—2,0m³/zi.

Imbunătăţirea organizării procesului de producţie, ca factor determinant în ridicarea productivităţii muncii şi în folosirea mai naţională a mecanismelor, se oglindeşte foarte bine în noua metodă aplicată în exploatările mecanizate, denumită metoda ciclică.

In exploatările organizate după această nouă metodă de organizare a muncii în timpul stabilit (ciclu), se execută concomitent toate lucrările de recoltare, scos-apropiat şi încărcare (sau stivuire) care privesc volumul de producţie fixat pentru un ciclu şi realizat de pe o porţiune de parchet fixată în natură (paroelă).

Metoda ciclică cere îndeplinirea planului zilnic pe operaţii şi grupe de operaţii, cu respectarea volumului şi suprafeţei fixate pentru un ciclu.

In timp, ciclul este stabilit la 8 ore (ciclu pe schimb) sau la 16 ore (ciclu pe zi). In ultimul caz se lucrează în două schimburi la anumite operaţii din procesul de producţie (scos-apropiat şi încărcat).

In volum, ciclul este fixat în funcţie de volumul mediu al arboretului, de productivitatea medie şi numărul mecanismelor folosite la corhănire de brigada complexă.

In spaţiu, (pe suprafaţă) ciclul se determină în funcţie de volumul mediu la hectar şi de normele mecanismelor folosite la scos-apropiat.

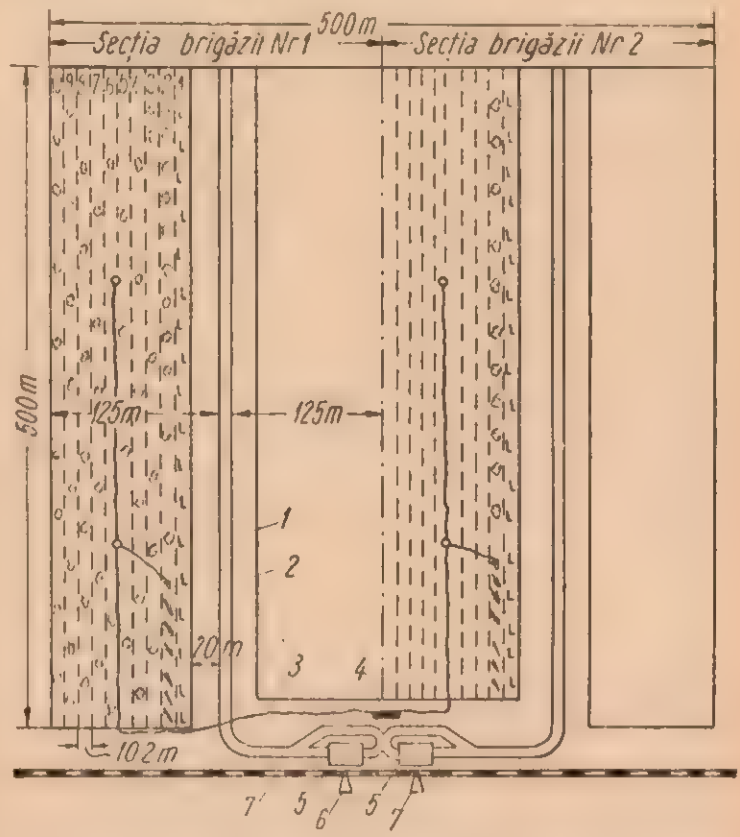
Lungimea parcelei ce urmează a fi prelucrată într-un schimb (ciclu) corespunde lungimii parchetului, însă nu poate depăşi 500 m pentru corhănirea cu tractoarele KT-12, S-80 şi trolii-agregat L-19 şi 250 m pentru corhănirea cu troliile TL-3.

Lăţimea parcelei se fixează astfel încît volumul de pe suprafaţa respectivă să corespundă ciclului. Deci, lăţimea parcelei va fi aleasă în funcţie de volumul mediu la ha şi de lungimea parchetului,

Tabela 1

Operaţii	Timpul mediu (în minute) pentru corhănirea cu :	
	KT—12	TL—3
Lucrări pregătitoare şi de încheierea lucrului într-un schimb	80	80
Cursa la 1 km	40	20
Prinderea şi desprinderea sarcinii .	18	15

Principalul mijloc de control al realizării ciclului este numărul curselor făcute de fiecare mecanism folosit la corhănire.



L— Parcela de pe care se corhănit; \ — Coloarge curăţate de crăci; ¥ — Material doborît; ⊠ — Arboret nedoborît.

Fig. 1. Schema tehnologică a parchetului (500/500 m) prin corhănirea cu 2 tractoare în fiecare brigadă
1, 2, 3, 4 — numărul ordine al ciclurilor
1 — drumul pentru tractoare; 2 — zona de siguranţă (20 m); 3 — cablul electric; 4 — grupul electrogen; 5 — platforme de încărcare; 6 — macarale de încărcat

Pentru calculul numărului de curse, prin „Regulamentul de organizare a metodei ciclice", s-au fixat pentru operaţiile de corhănire normativele arătate în tabela 1.

Scheme, grafice şi indici tehnico-economici folosiţi la aplicarea metodei ciclice.

La organizarea unei exploatări după metoda ciclică se folosesc următoarele documente tehnice :

— Schema tehnologică a parchetului.
— Planograma (graficul muncii).
— Ordinul de lucru.
— Indicii tehnico-economici.
— Indicaţii scrise asupra compoziţiei brigăzii complexe, asupra ordinei de aşezare a muncitorilor pe operaţii în fiecare schimb şi a numărului de mecanisme ce se vor folosi la exploatare.

Schema tehnologică trebuie să cuprindă schița parchetului împărțit pe secțiuni, postate și parcele și planul de răspîndire a verigilor din brigada în cadrul sectorului pe care-l deservește. In schema tehnologică se indică artera principală de transport, liniile secundare care duc la depozitele de sus și locul acestor depozite. De asemenea, se indică locul mecanismelor folosite (grupul electrogen, macarale de încărcat, etc).

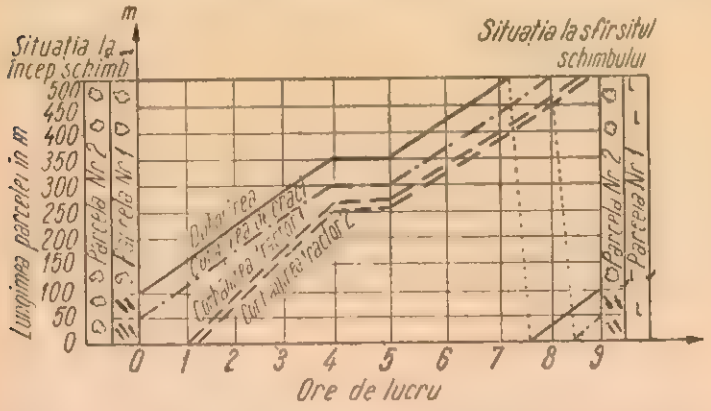


Fig. 2 Planograma organizării lucrului în parchet
Regim: ciclu pe schimb, lungimea parchetului 500 m. Corhănirea cu 2 tractoare la distanța O... 500 m.

Pentru organizarea muncii după metoda ciclică, înafară de schema tehnologică, se întocmește planograma organizării muncii. Planograma se întocmește cu cel puțin 10 zile înainte de a intra în aplicare și se aprobă de inginerul șef. Ea ține seamă de condițiile concrete de lucru și este o reprezentare grafică a ordinei de îndeplinire a tuturor operațiilor într-un schimb în cadrul ciclului.

Pentru o mai clară înțelegere a felului cum se întocmește schema tehnologică și planograma se dau cîteva exemple.

Exemplul 1. Se cere întocmirea schemei tehnologice și a planogramei pentru un parchet cu următoarele caracteristici: dimensiunile parchetului 500/500 m, volumul mediu la hectar 180 m³, corhănirea cu două tractoare KT-12 la fiecare brigadă pe distanța 0—500 m, norma la tractor 46 m³. In parchet vor lucra două brigăzi complexe.

La întocmirea planogramei se ține seamă de faptul că între operații este nevoie de un spațiu de siguranță: între veriga doborîtorilor și curățitorilor de crăci — 50 m, iar între curățitorii de crăci și corhănitori o rezervă de catarge pentru 2—3 curse (tot un spațiu de circa 50 m).

Suprafața necesară unui ciclu se determină cu formula:

$$F = V_c \cdot \frac{10\,000}{Q}$$

în care:

F este suprafața necesară unui ciclu;
V_c — producția la ciclu a mecanismelor de la corhănire ($46 \times 2 = 92$ m³)
Q — volumul mediu la ha

$$F = \frac{46 \times 2 \times 10\,000}{180} = 5\,110 \text{ m}^2.$$

Lățimea parcelei se obține cu formula:

$$b = \frac{F}{L_c}$$

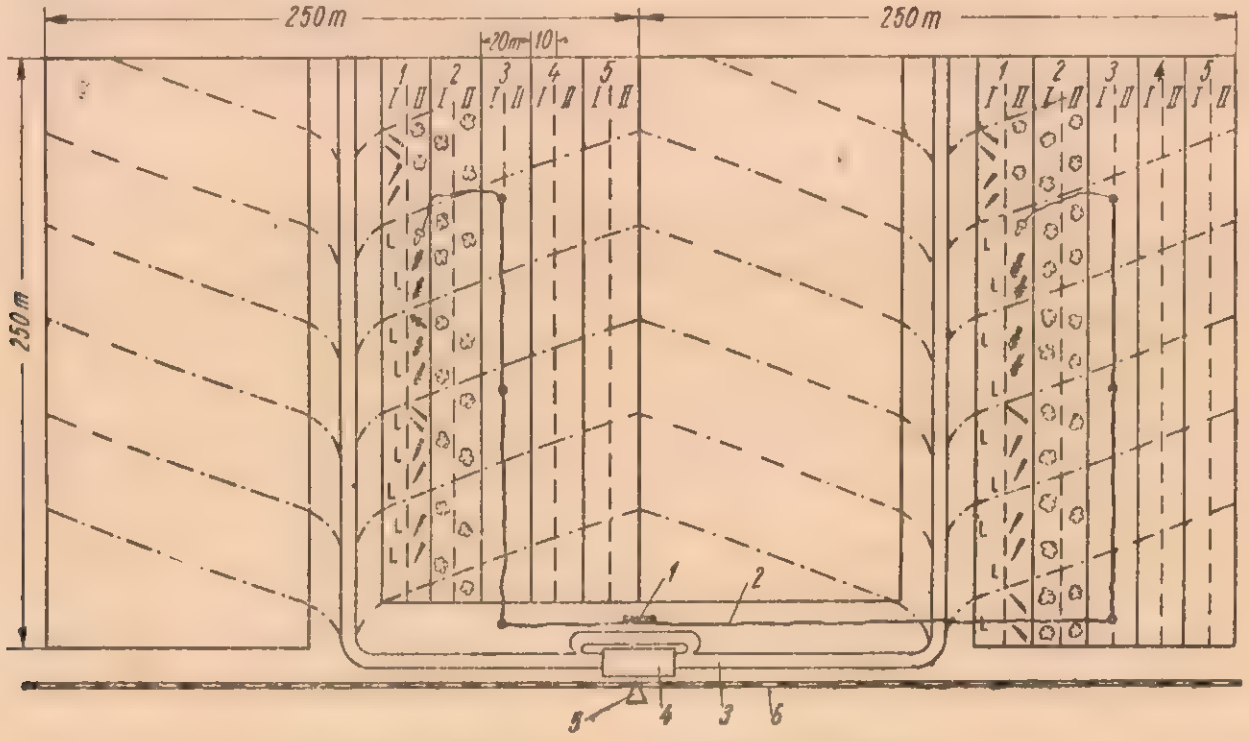


Fig. 3 Schema tehnologică a pachetului (250/500 m)
1, 2, 3,... — numărul de ordine a ciclurilor. *1* — grupul electrogen; *2* — cablul electric; *3* — drumul pentru tractor; *4* — rampa de încărcare; *5* — macaraua de încărcare; *6* — linia c.f.i.

în care:

L_c este lungimea parcelei;
$b = 5\,110 : 500 = 10{,}2$ m.

Schema tehnologică a parchetului este arătată în fig. 1, iar planograma în fig. 2.

In schema tehnologică este redată situația la sfîrșitul ciclului. In această situație s-a terminat corhănirea de pe parcela *1*, iar veriga de la doborîre și cea de la curățire de crăci au creat rezervele necesare pentru începerea normală a lucrului în ciclul următor, în parcela 2. In ciclul următor toate trei verigile vor lucra în parcela 2 cu un spațiu între ele de 50 m.

Urmărind pe planogramă desfășurarea lucrului fiecărei verigi se poate observa că între ele se menține tot timpul spațiul de siguranță cerut de tehnica securității muncii.

Dacă la întocmirea planogramei rezultă o apropiere prea mare între verigi sau o încălecare a curbelor reprezentînd drumul fiecărei verigi, înseamnă că nu s-a ales schema tehnologică cea potrivită. In acest caz trebuie aleasă o altă variantă a organizării muncii.

Exemplul 2 reprezintă o schemă necorespunzătoare de organizare a muncii (fig. 3). Intr-un parchet de 250/500 m se lucrează cu două brigăzi înzestrate fiecare cu un tractor la corhănire. Ciclul se organizează în două schimburi, respectiv doborîrea se face într-un singur schimb, iar corhănirea în două schimburi, volumul me-

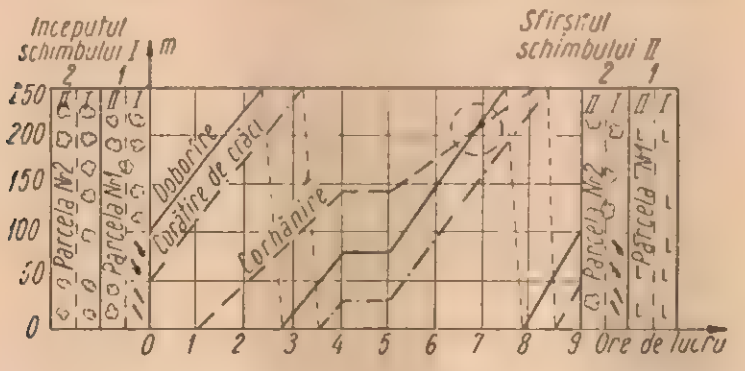


Fig. 4. Planograma organizării lucrului în parchet
Lungimea parcelei 250 m. Corhănirea cu 1 tractor în 2 schimburi.

diu la hectar 180 m³, productivitatea tractoarelor 45 m³/schimb.

Pentru veriga de la doborîre și de la curățit de crăci este nevoie de o parcelă cu lățimea :

$$b = F : L_c = 5000 : 250 = 20 \text{ m}$$

Doborîrea pe o parcelă lată de 20 m nu este recomandată (frontul de doborîre fiind prea lat). De aceea, s-a ales următoarea schemă tehnologică : doborîrea în parcele se va face în două reprize pe o lățime de 10 m, corhănirea se va face cu un singur tractor în două schimburi. In primul schimb se va corhăni de pe prima parte a parcelei, iar în al doilea schimb de pe a doua parte.

Intocmindu-se planograma (fig. 4) corespunzătoare schemei tehnlogice respective se constată că în primul schimb, cînd corhănirea se va face pe prima porțiune de 10 m din parcelă (care a fost prelucrată de doborîtori în prima repriză), doborîtorii se vor apropia la o distanță nepermisă de corhănitori. In planogramă cele două curbe se încalecă. In acest caz schema tehnologică trebuie schimbată. Se poate alege sistemul de lucru pe un front larg (fig. 5).

Exemplul 3 reprezintă același parchet din exemplul anterior în care munca este organizată pe un front larg de lucru. In parchet vor lucra două brigăzi. In primele cicluri se va lucra pe o porțiune de 250/250 m, apoi se va trece în porțiunea următoare de 250/250 m. Lățimea parcelelor se va lua de 10 m. Veriga doborîtorilor va lucra în a doua jumătate a schimbului *I* în parcela *3*, iar corhănitorii vor lucra în parcela *9* pe care în prima jumătate a schimbului s-a terminat doborîrea și curățirea de crăci (fig.5). In al doilea schimb se va corhăni de pe parcela *3*, iar doborîtorii și curățitorii de crăci, la sfîrșitul ciclului, vor creea o rezervă de 50 m pentru ziua următoare în parcela *8*. Ordinea de atac a parcelelor în ciclul zilei următoare va fi *8—2*, iar

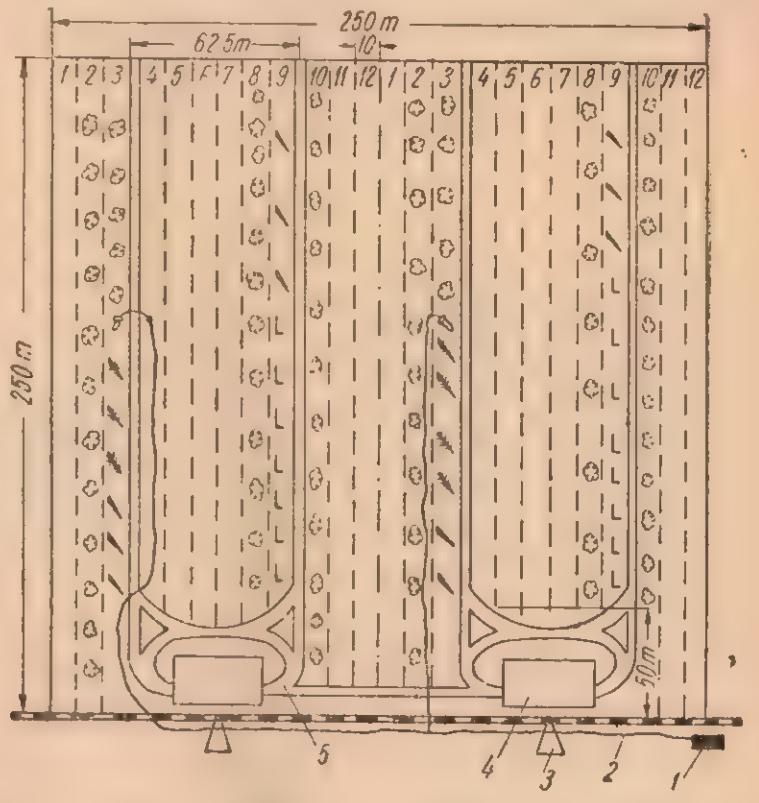


Fig. 5. Schema tehnologică a parchetului cu front larg de lucru
1 — grupul: electrogen; *2* — cablul electric; *3* — macarale de încărcat; *4* — platforme de încărcat; *5* — drum pentru tractoare.

în zilele următoare *7—1, 10—4, 11—5, 12—6*.

Planograma corespunzătoare (fig. 6) va avea forma a două grafice suprapuse.

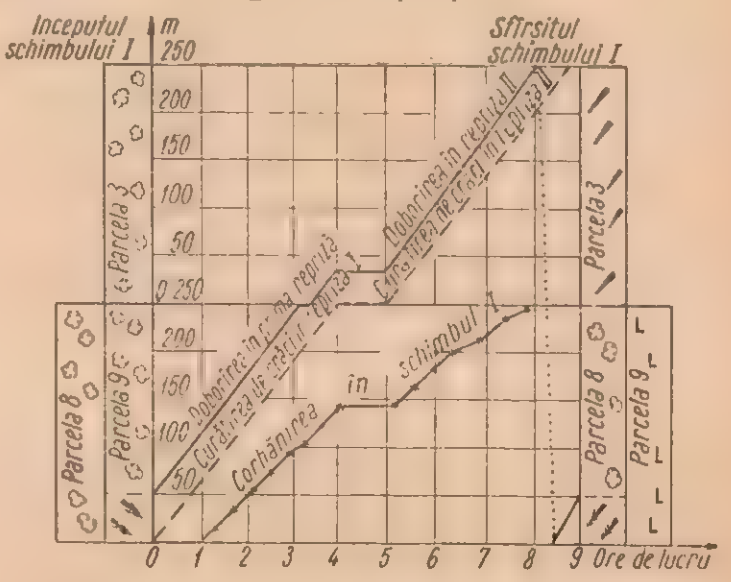


Fig. 6. Planograma organizării lucrului în parchet
Regim: ciclu pe zi. Corhănirea cu un tractor în 2 schimburi.

O schemă tehnologică deosebită pentru corhănirea cu tractoarele este cea propusă de catedra de mecanizare a exploatărilor a Academiei Forestiere din Leningrad (fig. 7). Ceea ce caracterizează această schemă este împărțirea sectoarelor în parcele cu un număr impar *(3 — 5 — 7)*.

Lucrul în parchet se desfășoară în felul ur-

mător: doborîtorii atacă parcelele 1 din fiecare sector. In prima zi se face doborîrea în parcela 1 a sectorului *I*, în a doua zi în sectorul *II* și apoi în sectorul *III*.

Curățitorii de crăci intră în lucru în ziua a doua, atacînd parcela *1* din sectorul I și urmează în zilele următoare pe doborîtori.

In ziua a treia intră în lucru corhănitori în parcela *1* a sectorului I și urmează după curățitorii de crăci.

In zilele următoare se atacă parcelele 2 — *3* — *4* — *5* în aceeași ordine a operațiilor.

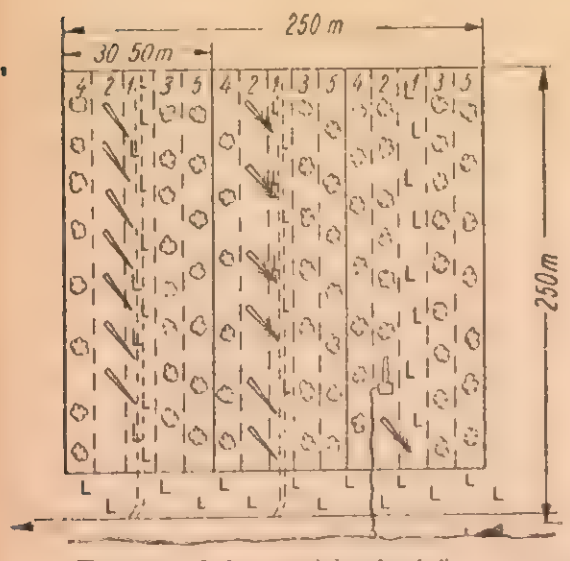


Fig. 7 Schema tehnologică propusă de Academia Forestieră din Leningrad

Avantajele acestei scheme sînt următoarele:

— într-o parcelă lucrează o singură verigă, asigurîndu-se o perfectă securitate a muncii;

— curățitorii de crăci se răspîndesc pe toată suprafața parcelei, lucru care permite o recepționare individuală de la fiecare curățitor de crăci;

— se crează rezerve de materiale între verigi, suficiente pentru munca într-un întreg ciclu.

Intr-un mare număr de lespromhozuri, mai ales în regiunile nordice ale U.R.S.S. se lucrează după această schemă tehnologică.

In fig. 8 și 9 sînt prezentate schema tehnologică și planograma pentru organizarea ciclului la corhănirea cu troliile.

La întocmirea planogramei este necesar să se stabilească distanța de la care se va corhăni la fiecare cursă și timpul necesar pentru cursa respectivă, pentru a se fixa pe planogramă punctele respective, prin unirea cărora se obține curba mișcării în parchet a verigii de la corhănire.

La fiecare cursă se va corhăni materialul de pe o anumită porțiune din parchet. Lungimea acestei porțiuni se determină după formula:

$$l'_T = \frac{V_c \cdot 10\,000}{Q \cdot b}$$

în care:

l'_T **este lungimea porțiunii de pe care se adună materialul pentru o cursă, în m;**

V_c **— încărcătura la o cursă, în m³;**

Q **— volumul mediu la ha, în m³;**

b **— lățimea parcelei, în m.**

Determinarea distanței de la care se corhănește la fiecare cursă, se face cu ajutorul formulei:

a) Pentru corhănirea cu tractoarele:

$$l_n = l_o + n \cdot l'_T$$

în care:

l_n **este distanța de corhănire pentra a *n*-a cursă;**

l_o **— distanța în metri de la platforma de încărcare pînă la locul de unde s-a ineeput corhănirea în ciclul respectiv (marginea parcelei);**

n **— numărul de ordine al cursei respective.**

b) Pentru corhănirea cu troliile:

$$l_n = l_1 \cdot \sqrt{n},$$

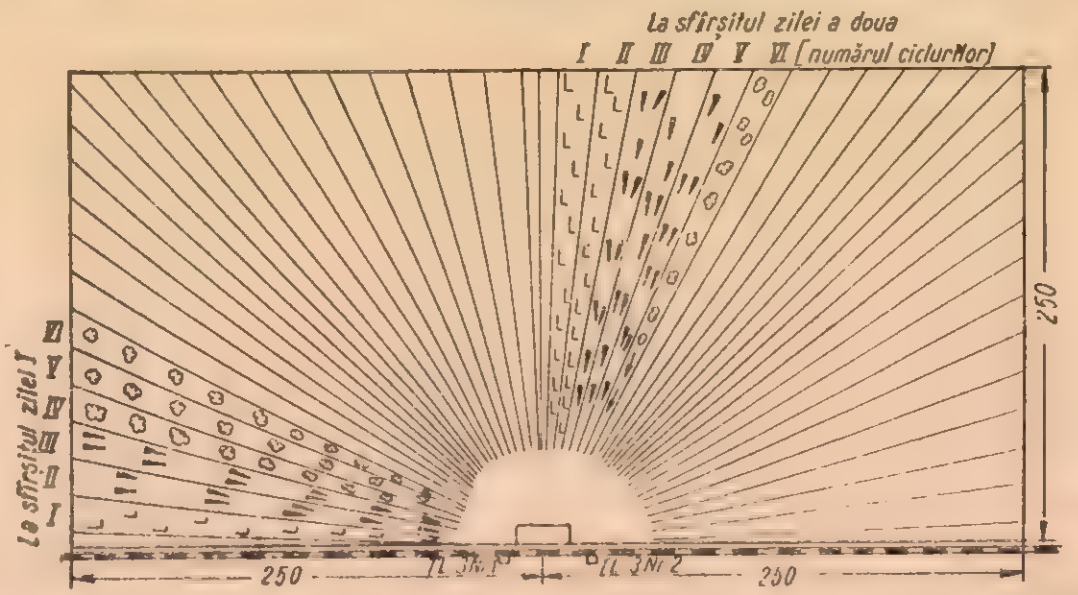


Fig. 8. Schema tehnologică de organizare a muncii prin corhănirea cu troliile

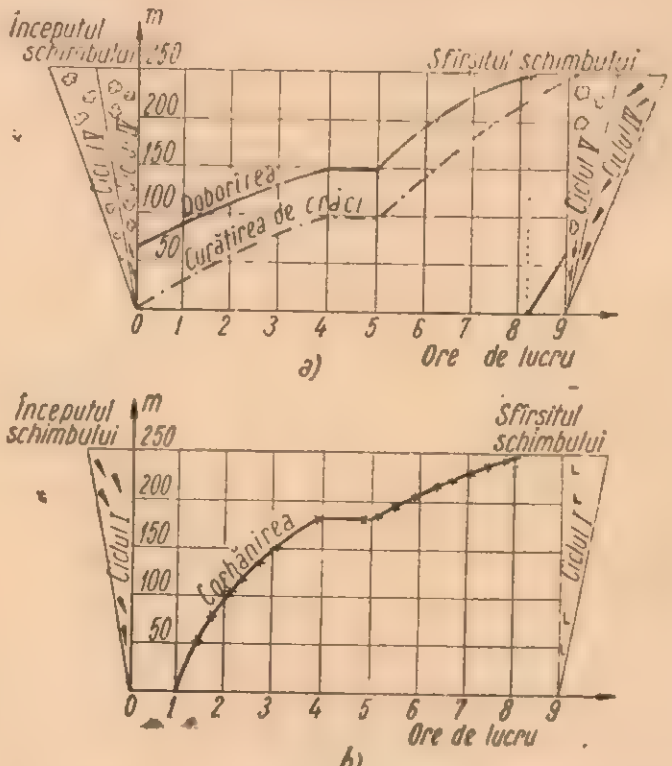


Fig. 9. Planograma organizării muncii în parchet prin corhănirea cu troliile TL-3

a — graficul mișcării verigilor de la doborîre și curățat de crăci (în ciclul IV); *b* — graficul mișcării verigii de la corhănire în ciclul I (rezerva între doborîtori și corhănitori este de două cicluri — ciclul II și III).

în care :

l_1 este distanţa de corhănire in metri a primei curse ;

n — numărul de ordine al cursei.

Valoarea lui l_1 se determină astiel :

$$l_1 = \frac{L}{\sqrt{K_c}}.$$

în care :

L este lungimea parcelei, în m ;
K_c — numărul curselor, în ciclu.

Valoarea lui K_c este constantă şi se obţine din formula :

$$K_c = \frac{V_c}{V_c'}$$

în care :

V_c este productivitatea troliului într-un schimb;
V_c' — sarcina la cursa în m³.

Timpul necesar pentru deplasarea mecanismului la fiecare cursă se determină pentru tractor după formula :

$$t_n = t_0 + n \cdot l_T' \cdot \frac{40}{1\,000}$$

în care :

t_n este timpul necesar pentru cursa n în min ;
t_o — timpul necesar tractorului pentru deplasarea de la depozit pînă la intrarea în parcelă ;
40 — timpul pentru cursa de 1 km (tabela 1).

Timpul total pentru cursă constă din :
— timpul folosit de tractor pentru mers în gol, minute ;
— timpul pentru prinderea şi desprinderea sarcinii (15 minute) ;
— timpul necesar pentru cursa n (t_n).

La întocmirea planoramei se face un tablou cu timpul total al fiecărei curse şi distanţele corespunzătoare. Pe baza acestui tablou se fixează punctele pentru curba verigii de la corhănire pe planograma.

In corhănirea cu troliile timpul fiecărei curse se determină cu formula :

$$t_x = t_o + l_n \times \frac{20}{1000}$$

în care :

t_x este timpul de deplasare a cablului (în gol şi în plin) ;
t_o — timpul pentru deplasarea cablului în gol ;
l_n — distanţa de corhănire a cursei.

In acest caz, timpul total al unei curse va fi: $T = t_x +$ 15 min (15 minute = timpul pentru prinderea şi desprinderea sarcinii).

Ordinul de lucru are următoarea formă :

ORDIN DE LUCRU

pe luna ..... **parchetul** .....
Maistru principal .....
Indici de producţie :
1) **Operaţii** .....
2) **Faza finală : (încărcarea sau stivuirea)** .....
3) **Sarcina în ciclu** ..... **m³**
4) **Numărul ciclurilor în luna** .....
5) **Sarcina lunară la operaţia finală** ..... **m³**
6) **Regimul de lucru : (ciclu pe schimb sau pe zi)**
7) **Numărul muncitorilor (ex. 44 grupaţi în 2 brigăzi complexe)**
8) **Norma complexă : a) pe zi** ..... **m³**
b) pe lună ..... **m³**
..... **la** ..... **19**....
Inginer Şef,

Indicii tehnico-economici sînt cuprinşi în următorul formular :

Indicii tehnico-economici pentru munca brigăzii după metoda ciclică :

Maistru . . . . . Şef brigada . . . . .
Parchetul . . . . . .
Mecanisme la corhănire: (exemplu: două trolii TL-3).
Numărul schimburilor: (exemplu: două schimburi).
Regimul ciclului (exemplu: 1 ciclu la 1 troliu într-un schimb, sau 4 schimburi în zi).
Inceputul lucrului în parchet . . . . . .
Terminarea lucrului în parchet . . . . . .

Indici	Unitatea de măsură	Cantitatea		
		Schimb I	Schimb II	Total
Volumul mediu al arborelui	m³	0,32	0,32	0,32
Volumul mediu la ha.	m³	200	200	200
Corhănitul pe zi la 2 trolii TL — 3	m³	112	112	224
Dimensiunea parcelelor	m	165/41	165/41	—
Numărul curselor pe schimb	—	17	17	—
Incărcătura medie la o cursă	m³	3,3	3,3	—
Numărul muncitorilor în brigăzi complexe				
— brigada I	—	20	10	30
— brigada II	—	15	4	19
Producţia medie progresivă:				
— pe zi la troliu . .	m³	56	56	112
— la un ferăstrău . .	m³	112	—	112
— la un curăţitor de crăci	m³	12,5	—	—
— la 1 troliu la încărcare	m³	112	112	224
Norma complexă la 1 muncitor	m³	—	—	4,6

Intreprinderile de exploatare a lemnului din U.R.S.S. au trecut — in mare parte — la organizarea muncii după metoda ciclică. Rezultatele obţinute prin introducerea acestei metode de lucru dovedesc superioritatea ei faţă de metodele folosite anterior.

„Graficul ciclic este un mijloc extraordinar de efectiv pentru ridicarea productivităţii muncii, pentru o permanentă mărire a volumului producţiei în fiecare parchet“ — spune ing. P. Cortiuckin, inginer şef al Lespromhozului Groditchi Reg. Molotov.

Prin introducerea metodei ciclice în acest lespromhoz, producţia zilnică pe mecanisme a atins următoarele cifre :

— la grupul electrogen PES-12-200 . . . . 272 m³/zi
— la ferăstraiele electrice . . . . . 77 m³/zi

— la tractorul KT-12 . . . . . 70,4 m³/zi
— la troliul TL-3 . . . . . 86 m³/zi
— la macaraua electrică . . . . . 276 m³/zi
— la troliul TL-1 la încărcat . . . . . 174 m³/zi

Productivitatea muncii pe om la diferite lucrări a fost:

— la recoltare . . . . . 9,5 m³/om/zi
— la corhănire . . . . . 17,6 m³/om/zi
— la încărcare . . . . . 36,2 m³/om/zi

Productivitatea complexă a fost de 5,5 m³/om/zi.

Cîştigul muncitorilor a crescut simţitor. El a atins următoarele sume:

— doborîtorii . . . . . 1 800 — 2 200 ruble/lunar
— curăţitorii de crăci . . . 1 000 — 1 400 ruble/lunar
— tractoriştii . . . . . 1 700 — 2 300 ruble/lunar
— mecanici la troliu . . . . 1 400 — 1 800 ruble/lunar
— mecanici la macarale . . . 1 500 — 1 900 ruble/lunar

Metoda ciclică a fost introdusă şi în exploatările forestiere din regiunile muntoase ale Uniunii Sovietice. Din experienţa acestor exploatări reiese că aici sînt o serie de particularităţi de care trebuie să se ţină seamă: de răspîndirea parchetelor pe pantele munţilor, de panta parchetului, de configuraţia terenului, de prezenţa spaţiilor potrivite pentru organizarea depozitelor de sus.

In condiţiile de munte, volumul ciclului se fixează după productivitatea medie progresivă a mecanismelor folosite la scos şi apropiat. Intrucît aceste operaţii hotărăsc succesul muncii trebuie ca, în primul rînd, să se determine mijloacele de scos şi apropiat. Pentru asigurarea securităţii muncii este necesar a se mări rezervele de material între operaţii. Aceste rezerve, în exploatările de munte din U.R.S.S., n-au depăşit producţia a două zile.

O mare atenţie trebuie dată schemei tehnologice, respectînd în mod special regulile de securitate a muncii.

Pentru a nu schimba volumul ciclului, în condiţiile de munte, este nevoie uneori a se schimba compoziţia brigăzilor, mărind numărul muncitorilor din verigile de la scos şi apropiat pe măsură ce lucrările se îndepărtează de depozitul de sus.

Condiţiile ce trebuie să îndeplinească o întreprindere pentru a putea trece la organizarea muncii după metoda ciclică sînt următoarele:

1) Existenţa mecanismelor necesare pentru organizarea metodei ciclice, asigurînd mecanismele de rezervă şi mai ales o serioasă bază de reparaţii a mecanismelor.

2) Existenţa muncitorilor calificaţi care să conducă mecanismele, astfel ca ele să dea producţia maximă.

3) Existenţa cadrelor de muncitori permanenţi care să lucreze în brigăzi complexe.

4) Existenţa cadrelor conducătoare capabile să organizeze munca şi să o conducă cu mult spirit de răspundere. Rolul hotărîtor în aplicarea metodei ciclice îl joacă maistrul-manipulant. El trebuie să aibă o bună pregătire tehnică, calităţi organizatorice şi spirit de răspundere în îndeplinirea sarcinilor ce-i revin.

Bibliografie

Zotov G. A. şi *Berezin V. P.:* Graficul ciclic în exploatările forestiere. „Lesnaia Promîşlennosti", nr. 11, 1953.

Repin M. V. şi *Oreschin S. I.:* Trecerea lespromhozului la munca după metoda ciclică. „Lesnaia Promîşlennosti", nr. 11, 1953.

Berezin V. P.: Planogramele organizării muncitorilor de exploatare în parchet după graficul ciclic. „Lesnaia Promîşlennosti", nr. 2, 1954.

* * *: Ziarele „Lesnaia Promîşlennosti" pe lunile octombrie 1953 şi februarie 1954.

★

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИКЛИЧНОГО МЕТОДА НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ В СССР

Резюме

Указывая на ряд схем, графиков и технико-экономических показателей автор показывает достижения в области повышения производительности труда в результате применения этого метода.

PROTECŢIA MUNCII

Condiţiile generale de organizare a muncii în vederea lichidării accidentelor de muncă

P. TEODORESCU

Una din cauzele cele mai frecvente care provoacă accidentarea muncitorilor este slaba organizare a muncii; ea poate fi privită sub următoarele două aspecte:

— lipsa de organizare în conducerea raţională a lucrărilor;

— lipsa de organizare a locului de muncă.

Fiecare din aceste aspecte poate determina accidente de muncă, influenţînd în paralel şi asupra valorii cantitative şi calitative a producţiei. Prin urmare, organizarea raţională a muncii se situează ca grad de importanţă cel puţin la acelaşi nivel cu condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească clădirile, instalaţiile, maşinile etc., spre a se asigura un mediu de muncă fără pericol de accidentare sau de îmbolnăvire.

Elementele principale care stau la baza unei bune organizări a muncii sînt următoarele:

1. Repartizarea raţională a muncitorilor în raport cu pregătirea lor.

2. Pregătirea de ansamblu a lucrului prin cu-

noaşterea în cele mai mici amănunte a felului în care urmează să se desfăşoare, fără efort dăunător, fără pericol de accidentare sau de îmbolnăvire profesională şi totuşi cu randament maxim pentru producţie.

3. Păstrarea unei curăţenii şi ordine perfectă pe locul de muncă.

4. Respectarea unei stricte discipline în muncă prin păstrarea locului de muncă, fără a trece pe un alt loc decît cu condiţia cunoaşterii perfecte a muncii respective şi numai după indicaţia specială a maistrului sau conducătorului respectiv.

Se vede din cele de mai sus că organizarea muncii depinde, în primul rînd, de conducătorii unui grup de muncitori, începînd de la ingineri şi tehnicienii pînă la şefii de echipă, şi în al doilea rînd de însuşi muncitorul respectiv.

Prin organizarea greşită a muncii se creează, aproape fără excepţie, condiţii periculoase pentru muncitori şi, în plus, se influenţează în rău atît producţia cît şi utilajul.

Oamenii plasaţi în munci pentru care nu au instruirea necesară folosesc greşit sculele şi maşinile, iar prin necunoaşterea momentelor periculoase, în timpul lucrului pot să se accidenteze sau să provoace accidentarea altora.

Spre a ajunge la o organizare raţională a muncii, conducerea fiecărei întreprinderi trebuie să întocmească pentru fiecare sector un plan bazat pe cunoaşterea amănunţită a sectorului respectiv. Acesta trebuie să cuprindă :

— Degajarea terenului de orice îngrămădiri şi asigurarea sa din punct de vedere al tehnicii securităţii (ateliere nivelate, canale acoperite, poduri cu balustrade, drumuri de acces sigure etc.).

— Folosirea maşinilor şi sculelor potrivite.

— Succesiunea normală şi cît mai simplificată a procesului de producţie.

— Calificarea profesională a muncitorilor în raport cu operaţiile pe care urmează să le execute.

— Instruirea temeinică sub cele trei aspecte ale sale, adică : generală, pe locul de muncă, şi periodică.

Aceasta odată cu însuşirea temeinică a măsurilor şi regulilor speciale şi mai ales cu urmărirea aplicării practice a acestor reguli pentru garantarea securităţii individuale şi colective, contra accidentelor de muncă.

Cu alte cuvinte, totul trebuie să fie stabilit înainte de începerea lucrului, luînd încă din faza de pregătire a lucrului toate măsurile pentru organizarea muncii fără pericol.

Este de subliniat faptul important că în aceeaşi măsură în care conducerea tehnică are răspunderea organizării generale a muncii în condiţii sigure, la fel toate organele de conducere ale secţiilor, atelierelor şi echipelor trebuie să ducă permanent în sectoarele lor o muncă neîntreruptă pentru lichidarea dezorganizării, a lipsei de prevedere, cum şi a factorilor cunoscuţi care pot duce la consecinţe grave cu caracter general sau local.

Un alt aspect al organizării muncii îl constituie grija care trebuie să existe permanent pentru eliminarea noxelor profesionale care, de asemenea, pot da loc la accidente de muncă.

In U.R.S.S. specialiştii din cadrul institutelor de protecţie a muncii au stabilit precis noxele profesionale care provin dintr-o greşită organizare a muncii.

Noxele cu caracter general care au fost studiate şi care s-au dovedit că au o mare contribuţie în provocarea accidentelor de muncă sînt :

— durata exagerată a muncii ;

— depăşirea intensităţii muncii ;

— poziţia forţată a corpului timp îndelungat ;

— suprasolicitarea diferitelor organe şi sisteme ale corpului (a aparatului locomotor, a organelor respiratorii, a sistemului nervos etc.).

Din cauza acestora, obosirea se produce mult mai repede, reflexele nu mai funcţionează normal şi ca urmare cresc mult posibilităţile de accidentare.

*

Aceleaşi efecte dăunătoare se produc atunci cînd există o organizare slabă care determină depunerea unei importante cantităţi de muncă statică, adică a muncii care provoacă sinergii*).

Sinergia duce la o oboseală timpurie care nu este proporţională cu munca executată, iar munca statică la o sforţare care oboseşte pe muncitor, fără nici un rezultat pozitiv în realizarea unor factori ai producţiei. De exemplu, dacă un muncitor poate lucra la fel de bine în poziţie aşezată, folosind numai braţele, trebuie să i se asigure un loc de şedere pentru ca întreg consumul de energie să se utilizeze numai pe braţe, adică la partea direct utilă. Acelaşi principiu trebuie aplicat în toate cazurile cînd muncitorul trebuie să stea în diferite poziţii în muncă. Se pot monta dispozitive speciale de sprijin, chingi de susţinere, un scăunel cînd trebuie să lucreze în poziţie chircită etc.

In Uniunea Sovietică, munca statică a fost studiată în raport cu producerea de accidente şi s-a constatat influenţa sa foarte dăunătoare. Accidentele sînt mult mai frecvente cînd muncitorul depune o mare cantitate de muncă statică. Din punct de vedere fiziologic, s-a demonstrat că efortul static este însoţit de o diminuare a consumului de oxigen în toţi acei muşchi care sînt supuşi unui consum static prelungit. Reacţia care determină un supraconsum de oxigen se produce abia după ce efortul static a încetat.

---

*) Sinergia este încordarea inutilă a unui grup de muşchi sau chiar a întregului corp pentru un efort care nu cere decît acţiunea unui număr limitat de muşchi.

Totodată, încordarea statică are ca efect și o supra-obosire a sistemului nervos. Acest dublu fenomen face ca munca statică să fie cu mult mai obositoare decît munca dinamică. Deci, în organizarea muncii trebuie să se țină seamă de factorul important al reducerii componentelor statice în ceea ce privește poziția corpului în timpul muncii și urmărirea celor mai corecte mișcări, în timpul desfășurării procesului de producție.

Tot în vederea reducerii oboselii inutile care scade energia muncitorilor trebuie să se elimine, prin organizare, și alte cauze care provoacă oboseala. De exemplu, deplasarea repetată pe un spațiu restrins, plasarea incomodă a sculelor, eliminarea trepidațiilor etc. Acestea se pot remedia prin estrade sau scaune cu arcuri amortizoare, scaune deplasabile de înălțimi variabile, o bună plasare a uneltelor și sculelor etc. O reducere a oboselei se mai obține prin folosirea unor unelte și mașini potrivite operațiilor respective : chei bune, topoare sau ciocane potrivit de grele pentru operația cerută și altele.

Raționalizarea fiziologică a proceselor de muncă este o preocupare permanentă pentru specialiștii sovietici. Atenția lor s-a îndreptat între altele către economisirea și limitarea mișcărilor. Au căutat să excludă și să limiteze mișcările de prisos, fiind ajutați în aceasta mai ales de contribuția serioasă a fruntașilor în producție. Aceștia, în afară de excluderea eforturilor suplimentare, au introdus în muncă ritmul regulat al mișcărilor și mișcările cele mai perfecte pentru o anumită operație.

S-a stabilit că dacă mișcările se fac regulat și la intervale de timp egale, oboseala este cu mult mai mică de cît în mișcările cu ritm dezordonat. Observațiile inginerului Fedor Luchici Covaliov în această privință s-au dovedit concludente. Prin organizarea superioară a procesului de lucru s-a ajuns, pe de o parte, la îmbunătățirea producției și, pe de altă parte, la reducerea oboselii și a accidentelor. In acest fel s-a ajuns la metoda Covaliov de sintetizare a celor mai bune mișcări într-un anumit proces de producție, pentru eliminarea oboselii inutile care are influențele arătate mai sus.

In concluzie, organizarea muncii, sub toate aspectele, apare ca un factor determinant în reducerea accidentelor. Aspectele arătate mai sus se referă la generalități legate de utilaj și de organizare generală. Rămîne încă un aspect de o importanță tot mai mare, și anume felul în care însuși muncitorul își organizează munca spre a elimina posibilitatea de a se accidenta. Fiind de o pondere egală în lupta contra accidentelor, această problemă trebuie să fie analizată amănunțit într-un alt articol.

★

ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА В ЦЕЛЯХ ЛИКВИДАЦИИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

Резюме

В статье указывается на огромную роль которую имеет организация труда в уменьшении числа несчастных случаев вообще и в отношении оборудования.

Protecţia muncii la exploatarea uscătoriilor

Ing. **N. GRIGORE**

La exploatarea instalațiilor de uscarea lemnului se produc deseori accidente de muncă, mai mult sau mai puțin grave, sau muncitorii pot contracta anumite boli sau afecțiuni datorită :

a) nerespectării prescripțiilor tehnice la construirea uscătoriilor;

b) nerespectării regulilor de protecția muncii și tehnica securității;

c) insuficientei instruiri a personalului de deservire.

Un pericol permanent pentru sănătatea muncitorilor îl constituie mediul din uscătorie, caracterizat printr-o umiditate și temperatură ridicată. De pildă, la uscarea foioaselor, temperatura variază între 57°C, pentru foioasele tari și 77°C pentru foioasele moi, iar la rășinoase temperatura depășește 80°...90°C.

Pentru a se controla uscarea materialului lemnos și pentru a se verifica funcționarea instalațiilor, este necesară intrarea în camerele de uscare, în timpul funcționării lor.

Aceste temperaturi neobișnuite pentru corpul omenesc sînt periculoase nu numai prin faptul că aduc o supraîncălzire a organismului, dar și prin acea că trecerea din camera de uscare, în mediul înconjurător, se face cu o cădere bruscă de temperatură de 30°... 40°C, care vatămă organismul și împiedică funcționarea lui normală.

Mai periculos pentru organism, decît temperatura ridicată, este aerul umed, datorită faptului că atunci cînd este inspirat, produce accese de tuse, congestii și îmbolnăviri grave.

Cînd conținutul în apă al aerului umed este mai mare de 42 g/kg, atunci are loc o condensare a vaporilor în plămîni.

Conținutul de apă al aerului, la presiunea atmosferică de 745 mm coloană de mercur (după M. I. Lurie) este arătată mai jos:

Temperatura °C,	Umiditatea relativă a aerului, %	Conținutul de apă g/kg
45	60	38,3
50	60	50,2
55	60	65,6
60	60	85,4
60	50	43,7
65	50	69,6

Aceste date arată cît de ridicat este conținutul în apă al aerului la cîteva temperaturi frecvente în uscătorie, depășind cu mult limita de 42 g/kg.

Pentru a asigura condiții optime de lucru muncitorilor, care deservesc uscătoriile, se impun o serie de măsuri privind protecția și tehnica securității muncii.

a) **La construirea uscătoriilor.** — Condiția de bază la construirea camerelor de uscare este asigurarea unei închideri ermetice și a unei conductibilități termice cît mai reduse a părților componente exterioare (pereți, tavan, etc.).

Respectarea acestor condiții este necesară pentru menținerea aerului în interiorul camerei cu o temperatură și umiditate necesară procesului de uscare, conform graficelor de lucru pe de o parte, iar pe de altă parte, spre a împiedica pătrunderea aerului cald și umed de la uscătorie în coridoare, camere învecinate, laborator etc, astfel ca personalul de deservire să poată lucra în bune condiții.

In acest scop, suprafața interioară a pereților și planșeului se tencuiește cu mortar de ciment rezistent. Literatura sovietică de specialitate, recomandă după aceea, aplicarea unui strat de bitum cu punct de topire peste 100°C.

Partea cea mai vulnerabilă a uscătoriilor o constituie însă ușile pe unde se poate pierde o mare cantitate de aer umed și cu temperatură ridicată. Se impune deci ca ușile să asigure o închidere perfect etanșă, să fie impermeabile, să permită o transmitere a căldurii cît mai redusă și o manevrare cît mai simplă.

Ușile mici de control trebuie să îndeplinească aceleași condiții ca și ușile mari: să aibă neapărat posibilitatea de a se deschide atît din interiorul cît și din afara camerei.

Conductele din afara camerei de uscare trebuie să fie prevăzute cu izolare termică. Țevile de aburi, caloriferele și aerotermele să fie izolate în locurile periculoase cu ajutorul panourilor sau capotelor.

Motoarele electrice, transmisiile, ventilatoarele, cablurile și lanțurile de comandă ale inversoarelor de aer vor fi protejate în punctele periculoase prin capote și panouri corespunzătoare.

Coridoarele, laboratorul etc. trebuie astfel construite încît să se asigure la nevoie aerisirea necesară.

Uscătoriile să fie dotate cu linii și cărucioare, pe care se stivuiește materialul lemnos. Aceste cărucioare trebuie să se deplaseze ușor și să ofere siguranță în lucru.

In interiorul camerei de uscare, partea superioară a șinelor trebuie să se găsească la nivelul dușumelei. In cazul cînd podeaua din interiorul camerelor este formată din grătare de lemn, șipcile respective nu trebuie să aibă între ele o distanță mai mare de 40-50 mm, pentru a nu fi posibilă intrarea și înțepenirea picioarelor.

Iluminarea camerelor de uscare trebuie să se facă cu lămpi electrice portative de tensiune joasă (12 V) sau de preferat cu o instalație permanentă corespunzătoare, ținînd seama de atmosfera umedă din uscătorie.

b) **La exploatarea uscătoriilor.** — Incărcarea cărucioarelor cu material lemnos, transportul și descărcarea lor este necesar să se facă cu respectarea regulilor de tehnica securității muncii, prevăzute pentru aceste operațiuni.

Se pot produce accidente datorită unei stivuiri necorespunzătoare a materialului lemnos, manipulărilor întîmplătoare a vagonetelor, șinelor care nu sînt la același nivel și produc aplecarea întregii stive de material și răsturnarea ei. Cînd vagonetele cu material se aduc în fața camerei de uscare cu ajutorul podurilor transbordoare, acestea să fie imobilizate cu ajutorul unor dispozitive de fixare; șinele să fie perfect la același nivel și curățate de așchii și orice alte corpuri, care pot împiedica manipularea vagonetelor sau răsturnarea lor.

Intre traversele căii, să fie așezat balast, iar în timpul iernii să se curețe zăpada și ghiața de pe cale.

Pentru sporirea productivității muncii, la stivuire și la desfacerea stivelor se recomandă utilizarea elevatoarelor indicate în literatura sovietică.

Manipularea cărucioarelor încărcate (5-15 t) este o operațiune grea și poate da naștere la accidente. De aceea este necesară mecanizarea pe scară largă a transportului materialului lemnos prin utilizarea de: trolii fixe acționate mecanic, sau cărucioare automotoare cu trolii montate pe ele.

Aparatura necesară pentru determinarea caracteristicelor aerului (umiditate, temperatură etc.), psihrometre și termometre, să se amplaseze astfel încît să permită citirea fără a mai fi necesară pătrunderea în camera de uscare.

Personalul de deservire care intră în camerele de uscare în timpul funcționării lor va trebui să respecte următoarele reguli:

— să utilizeze masca specială pentru reducerea temperaturii aerului și pentru uscarea lui;

— să folosească îmbrăcăminte caldă, încălțăminte și mănuși, iar urechile să le astupe cu tampoane de vată;

— cînd anotimpul este rece, pentru a nu se face o trecere bruscă de la o temperatură ridicată la o temperatură scăzută, se va sta 10—30 minute într-o cameră încălzită.

La orice uscătorie, înainte de a fi pusă în

funcțiune și apoi în mod periodic în timpul exploatării ei, este necesar să se facă:

— verificarea etanșeității camerelor, în deosebi în locurile de trecere a conductelor de aburi prin pereții și plafonul camerelor de uscare;

— verificarea etanșeității ușilor și examinarea materialului rulant; ungerea lagărelor cărucioarelor, revizuirea șinelor și executarea reparațiilor necesare atunci cînd este cazul.

La uscătoriile cu funcționare continuă, verificarea utilajului este necesar să se facă cel puțin de două ori pe lună.

Dușumeaua, grătarele etc. trebuie menținute în bună stare.

Camerele de uscare se vor curăța periodic de așchiile rezultate de la încărcături, iar coridoarele, laboratorul etc. se vor menține într-o permanentă curățenie.

Farmacia uscătoriei trebuie aprovizionată cu medicamentele necesare unui post de prim ajutor.

c) **Personalul de deservire al uscătoriilor** trebuie în prealabil instruit și să cunoască regulile de prim-ajutor, pentru accidentele ce se pot ivi la instalațiile de uscare a lemnului.

Bibliografie

Pană, G. I., Dumitrescu N. St., Suciu P.: Uscarea și protecția lemnului. Editura Tehnică, 1951.

Crecetov I. V.: Uscarea lemnului (traducere din l. rusă), vol. I și II, I.D.T.

NOTE

Viteza relativă de acetilare a grupelor oxidril în acetatul de celuloză

Reactivitatea diverșilor derivați celulozici este din ce în ce mai mult studiată, pentru caracterizarea structurii și comportării lor. In cazul de față este vorba de reactivitatea grupelor oxidril, primare și secundare, care se comportă după legile chimice organice, grupul alcool primar fiind cel mai reactiv.

In cazul hidrolizei unui triacetat de celuloză, procentajul oxidrililor primari puși în libertate este proporțional cu cantitatea de apă din mediul hidrolizat.

Folosind acid acetic purissim și în prezență de catalizatori, hidroliza este însoțită de o reesterificare parțială, iar viteza hidrolizei este foarte scăzută, dovedind superioritatea vitezei de esterificare a aceluiași oxidril primar.

Reacetilîndu-se diferiți diacetați de celuloză (conținînd de la 1,6-2,4 grupe acetil pe nucleu glucozidic) prin diverse procedee de acetilare (anhidridă acetică, singură sau în prezență de acid percloric, acid sulfuric, clorură de zinc, piridină, clorură de acetil în prezența de piridină etc.) s-au studiat diferiți factori care influențează reacția (temperatura sau proporția reactivilor), ajungîndu-se la concluzia că oxidrilii primari reacționează totdeauna mai ușor decît cei secundari, dar că în general, factorii care accelerează reacția, scad diferența de reactivitate între oxidrilii primari și cei secundari.

Astfel, sub acțiunea anhidridei acetice, la temperatura normală, fără catalizatori, în proporție de 1:1 anhidridă-diacetat, grupul primar este esterificat cam de 10 ori mai repede decît grupele secundare.

La temperatura băii de apă, raportul reactivităților scade la 5 pentru ca în prezența catalizatorilor ClO_4H, ($SO_4H_2C_5H_5N$) să scadă la 2,5.

Cînd esterificarea se face cu clorură de acetil, în prezența piridinei, grupul alcool primar reacționează cam de 5 ori mai repede decît cel secundar.

Tratamentul celulozei înainte de acetilare

Metodele curente de fabricare a celulozei-acetat utilizează un amestec de anhidridă și acid acetic, în prezența unui catalizator care, de obicei, este acidul sulfuric.

In prealabil, însă, celuloza trebuie activată în așa fel încît reactivitatea ei să fie mărită (pentru a ușura atacul părții cristalizate) și eventual, micșorată lungimea lanțului molecular.

Deși cunoscut de multă vreme, acest lucru a fost studiat deabia recent, determinîndu-se influența diverșilor agenți activanți (soluția apoasă de NaOH sau de acid acetic; acizi formic, propionic, butiric, isobutiric), efectul cantității de catalizator reținută chimic sau fizic de fibra celulozică, omogenitatea repartiției acestui catalizator, acțiunea gradului de umiditate asupra activității celulozei și acțiunea catalizatorilor asupra scurtării lanțului molecular.

Toate experiențele au fost făcute asupra aceluiași lot de celuloză (linters de bumbac), variindu-se condițiile experimentale (temperatură, durată, perioadă de activare, raportul solid/lichid, concentrația reactivilor etc.).

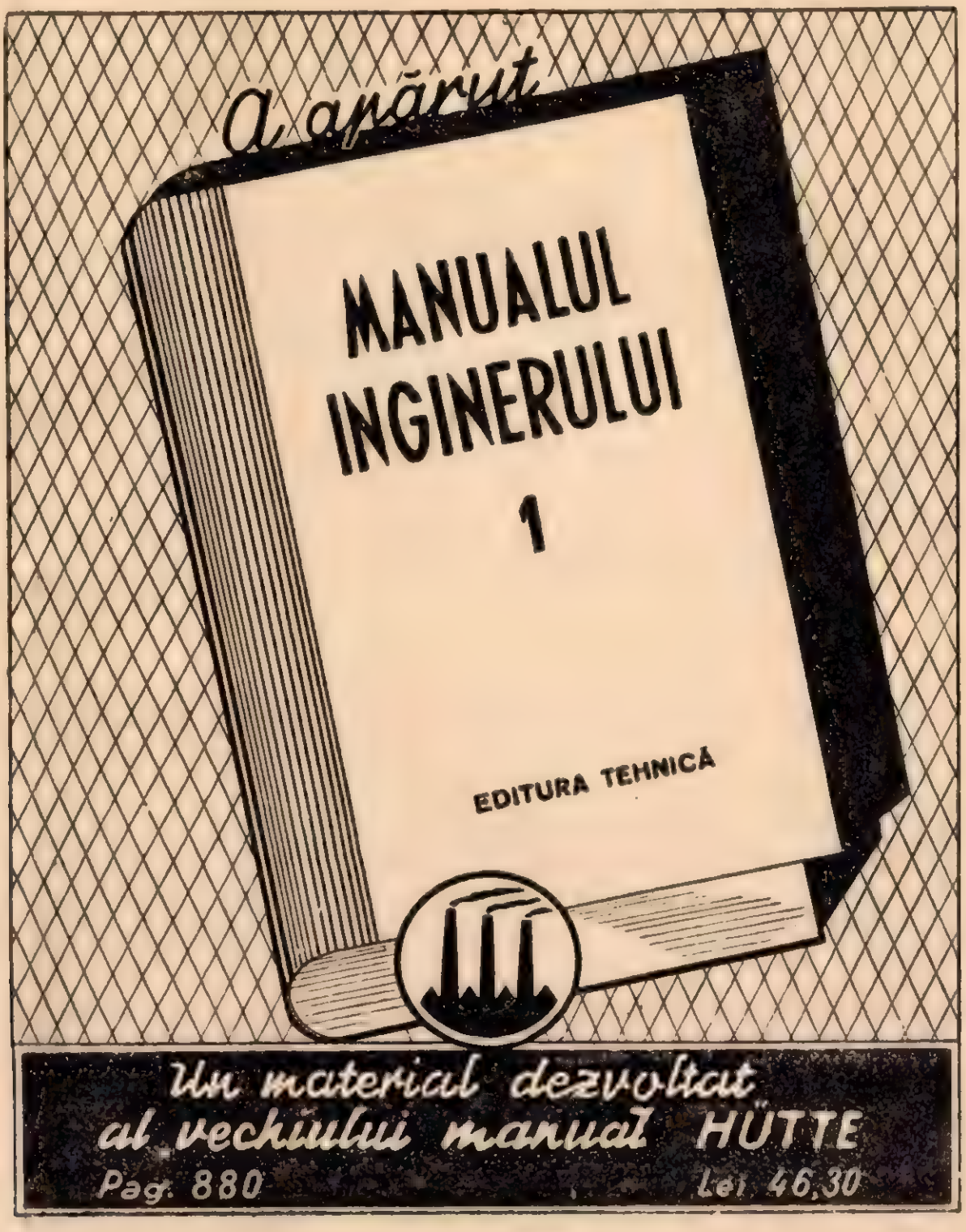
Acțiunea diferiților factori considerați a putut fi pusă în evidență prin compararea vitezelor de acetilare a celulozelor preparat diferit, acetilarea fiind făcută în condiții identice.

Cercetările au dus la concluzia că *o activare uniformă* și *foarte înaintată* a celulozei condiționează calitatea produsului final.

Cantitatea de catalizator adsorbit este cu mult mai puțin important decît *repartiția lui uniformă și rapidă în masă.*

AL. W.

I. P. c. 10020


A apărut
MANUALUL INGINERULUI
1
EDITURA TEHNICĂ
Un material dezvoltat
al vechiului manual HÜTTE
Pag. 880
Lei 46,30

ABONAMENTELE SE FAC LA OFICIILE POȘTALE, PRIN FACTORII POȘTALI ȘI DIFUZORII VOLUNTARI DIN INTREPRINDERI ȘI INSTITUȚII.

TARIF PENTRU INTREPRINDERI: LEI 96 ANUAL
TARIF PENTRU MUNCITORI, TEHNICIENI, INGINERI: LEI 36 ANUAL

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2. — 10020

E 1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R.
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HIRTIEI ŞI CELULOZEI

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
OBMEN - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

9

1954

EDITURA TEHNICĂ

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Nr. 9 — SEPTEMBRIE 1954

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

Laureaţii Premiului de Stat în sectorul lemnului şi hîrtiei 313

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

T. REDLOV şi F. GRUDNIKI: Nomograme pentru calcularea vitezei buşteanului şi a duratei de parcurgere la drumurile de alunecare rectilinii 314

I. BULBOACĂ: Reţeaua de distribuţie a curentului electric din exploatările forestiere. Calculul distanţelor maxime de lucru 319

I. DORDEA: Probleme curente privind liniile c.f.f. 321

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

N. IVĂNESCU: Conservarea buştenilor în timpul verii prin metoda ploii artificiale 326

V. SACHELARESCU: Calculul formei şi dimensiunilor butoaielor 332

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

GH. SECARĂ: Folosirea apelor calde la maşinile de uscat celuloză 342

M. FINKEL: Metoda rapidă de analiză pentru leşiile albe sulfat 349

NOTE ● RECENZII 352

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Лауреаты Государственной премии в лесной и бумажной промышленности 313

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

Т. РЕДЛОВ и Ф. ГРУДНИЦКИЙ: Номограмма расчета скоростей и времени прохождения кряжа по прямым дорогам скольжения . 314

И. БУЛЬБОКА: Распределительная сеть электроэнергии на лесозаготовках и расчет максимальных рабочих расстояний . . . 319

И. ДОРДЯ: Текущие вопросы относительно лесовозных железных дорог 321

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Н. ИВАНЕСКУ: Хранение буковых кряжей во время лета при помощи искусственных дождей 326

В. САКЕЛАРЕСКУ: Расчет формы и размеров бочек 332

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Т. СЕКАРА: Применение горячей воды на машинах для сушки целлюлозы 342

М. ФИНКЕЛ: Скоростной метод анализа для белых сульфатных щелоков 349

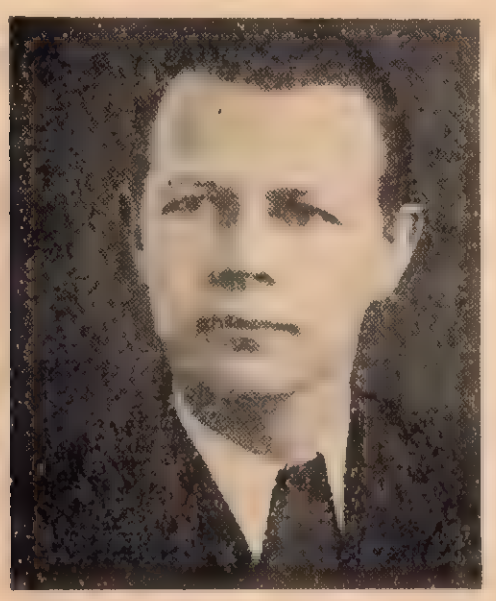
ЗАМЕТКИ ● РЕЦЕНЗИИ 352

LAUREAŢII PREMIULUI DE STAT IN SECTORUL LEMNULUI ŞI HIRTIEI

Decernarea Premiului de Stat al R.P.R. pentru lucrările deosebit de valoroase realizate în anul 1952 reprezintă un eveniment sărbătoresc în viaţa culturală a ţării.

Alături de oamenii de ştiinţă şi de inginerii laureaţi ai Premiului de Stat, se află înscrise numele unor maiştri, muncitori, inovatori şi raţionalizatori ai producţiei, fapt care ilustrează roadele colaborării creatoare crescînde între oamenii de ştiinţă şi practicienii producţiei.

Muncitorii, inginerii şi tehnicienii din sectorul lemnului şi hîrtiei se bucură, alături de poporul întreg, de marile succese dobîndite de



Boianciuc Roman
şef maistru la Secţia de Instrumente Muzicale — IFIL Reghin

ştiinţa şi tehnica noastră în ultimii ani şi, în special, de marile progrese şi realizări obţinute în industria lemnului şi hîrtiei.

S-au acordat următoarele premii în Sectorul lemnului şi hîrtiei:

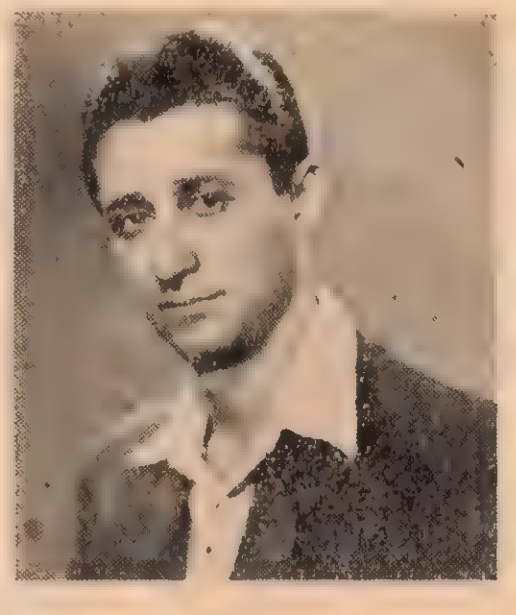
Cl III-a în valoare de lei 20 000:

— Weiss Marcel, inginer şef la Fabrica „Comuna din Paris" Piatra Neamţ, pentru realizarea de noi tipuri de cartoane dure.

Tov. Weiss Marcel a reorganizat întregul proces tehnologic, pe bazele noi ale industriei socialiste. El a fabricat un carton special pentru garnituri de tractoare, garnituri care în trecut se importau din străinătate. Acest carton a fost fabricat după o reţetă proprie, fiind rezistent — pînă la temperatura de 150 — la pătrunderea uleiului şi apei.

— Tov. Boianciuc Roman, şef maistru la Secţia de Instrumente Muzicale I.F.I.L. — Reghin, pentru realizarea de noi modele de instrumente muzicale.

Tov. Boianciuc este acela, care a înfiinţat Secţia de Instrumente Muzicale. In trecut, se lucra manual, cu o productivitate scăzută. Zi de zi, tov. Boianciuc a perfecţionat sistemul de



Ing. Weiss Marcel
inginer şef la Fabrica „Comuna din Paris"— Piatra Neamţ

fabricare a instrumentelor muzicale, introducînd mecanizarea în fabricaţie, astfel încît astăzi, Secţia de Instrumente Muzicale lucrează în serie, avînd o capacitate de producţie ridicată.

Sub conducerea Partidului, oamenii muncii şi oamenii de ştiinţă din sectorul lemnului şi hîrtiei vor contribui şi mai departe, prin lucrările lor, pentru realizarea şi depăşirea sarcinilor ce le stau în faţă, pentru dezvoltarea industriei lemnului şi hîrtiei, în vederea întăririi Patriei noastre pe drumul construirii socialismului.

Nomograme pentru calcularea vitezei buşteanului şi a duratei de parcurgere la drumurile de alunecare rectilinii

Ing. T. Redlov şi ing. F. Grudniki

Rezolvarea numerică a formulelor şi relaţiilor funcţionale utilizate în calculele de inginerie forestieră este îngreunată de multe ori din cauza mulţimii operaţiilor matematice ce trebuie efectuate. Pentru înlăturarea acestui inconvenient se recurge, de preferinţă, la instrumentul comod, expeditiv şi destul de precis, dat de calculul nomografic.

Obiectul prezentului articol îl formează expunerea modului de construcţie a nomogramelor reticulare în cazul a două relaţii funcţionale, utilizate în mod curent în proiectarea drumurilor de alunecare, şi anume :

I. Viteza buşteanului la drumurile de alunecare rectilinii. Dacă se notează : v_0—viteza iniţială a buşteanului (redus la un punct material), v — viteza finală, g — acceleraţia gravitaţiei, l — lungimea proiecţiei orizontale a drumului parcurs, $i = \text{tg}\,\alpha$ — panta drumului de alunecare şi μ coeficientul de frecare dinamică dintre buştean şi jilip ; se ştie că între mărimile de mai sus există relaţia :

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2gl\,(i - \mu)} \qquad (1)$$

Notînd mai departe:

$$i = x + \mu \qquad (2)$$

$$y = 2\,glx \qquad (3)$$

relaţia (1) devine:

$$y = z - v_0^2 \qquad (4)$$

unde:

$$z = v^2. \qquad (5)$$

Ecuaţia (2) reprezintă o familie de drepte paralele, care au fost trasate în cîmpurile din stînga sus ale nomogramelor din fig. 1 şi 2, alegîndu-l pe μ ca parametru şi luînd scări uniforme pentru x în abscisă şi i în ordonată. Mărimea x, care reprezintă diferenţa dintre i şi μ fiind auxiliară, gradaţiile scării respective n-au fost utilizate decît în vederea trasării nomogramelor, ne mai fiind folositoare ulterior.

Ecuaţia (3) reprezintă un fascicol de drepte, cu punctul de concurenţă în origina sistemului de axe, aşa cum se vede în cîmpurile din stînga jos ale nomogramelor din fig. 1 şi 2. Luînd x în abscisă şi y în ordonată şi considerîndu-l pe l ca parametru, origina axelor de coordonate corespunde mişcării uniforme a buşteanului în lungul jilipului. In adevăr, oricare ar fi lungimea l, în cazul cînd $x=0$, adică $i = \mu$, rezultă că şi $y=0$, adică viteza iniţială este egală cu viteza finală, aşa cum reiese din relaţiile (4) şi (5). Punctul de concurenţă al fascicolului (3) desparte această familie de drepte în două domenii, unul corespunzător mişcării uniform accelerate, pentru care $x>0$, adică $i>\mu$ (în dreapta cîmpului), iar celălalt corespunzător mişcării uniform întîrziate (în stînga cîmpului). Alegînd pentru x aceeaşi scară ca şi în cazul reprezentării grafice a execuţiei (2) prin juxtapunerea cîmpurilor (2) şi (3) se realizează eliminarea pe cale grafică a variabilei x între relaţiile (2) şi (3). S-a obţinut astfel reprezentarea grafică sub forma a două familii de drepte, a relaţiei funcţionale dintre variabilele i, l, μ şi y. Scara y nefiind necesară decît în vederea trasării nomogramelor din fig. 1 şi 2, diviziunile ei nu au mai fost reproduse pe desenele respective.

Ecuaţia (4) reprezintă şi ea o familie de drepte paralele, dacă se alege v_2 ca parametru şi se iau scări uniforme pentru z în abscisă şi y în abscisă şi y în ordonată ; aceasta revine la a lua în abscisă o scară parabolică pentru $v = \sqrt{z}$, aşa cum se vede în cîmpurile din dreapta ale nomogramelor din fig. 1 şi 2. Variabila y poate fi eliminată grafic între ecuaţiile (3) şi (4) prin juxtapunerea cîmpurilor respective, dacă se alege pentru y aceeaşi scară, ca şi în cazul reprezentării grafice a ecuaţiei (3).

In modul acesta cu ajutorul cîmpurilor (2), (3) şi (4) avînd scări comune, aşa cum s-a menţionat mai sus, se pot elimina grafic mărimile x şi y între ecuaţiile (2), (3) şi (4), ceea ce înseamnă că sistemul format de cele trei familii de drepte nu este altceva decît reprezentarea grafică, sub formă de nomogramă reticu-

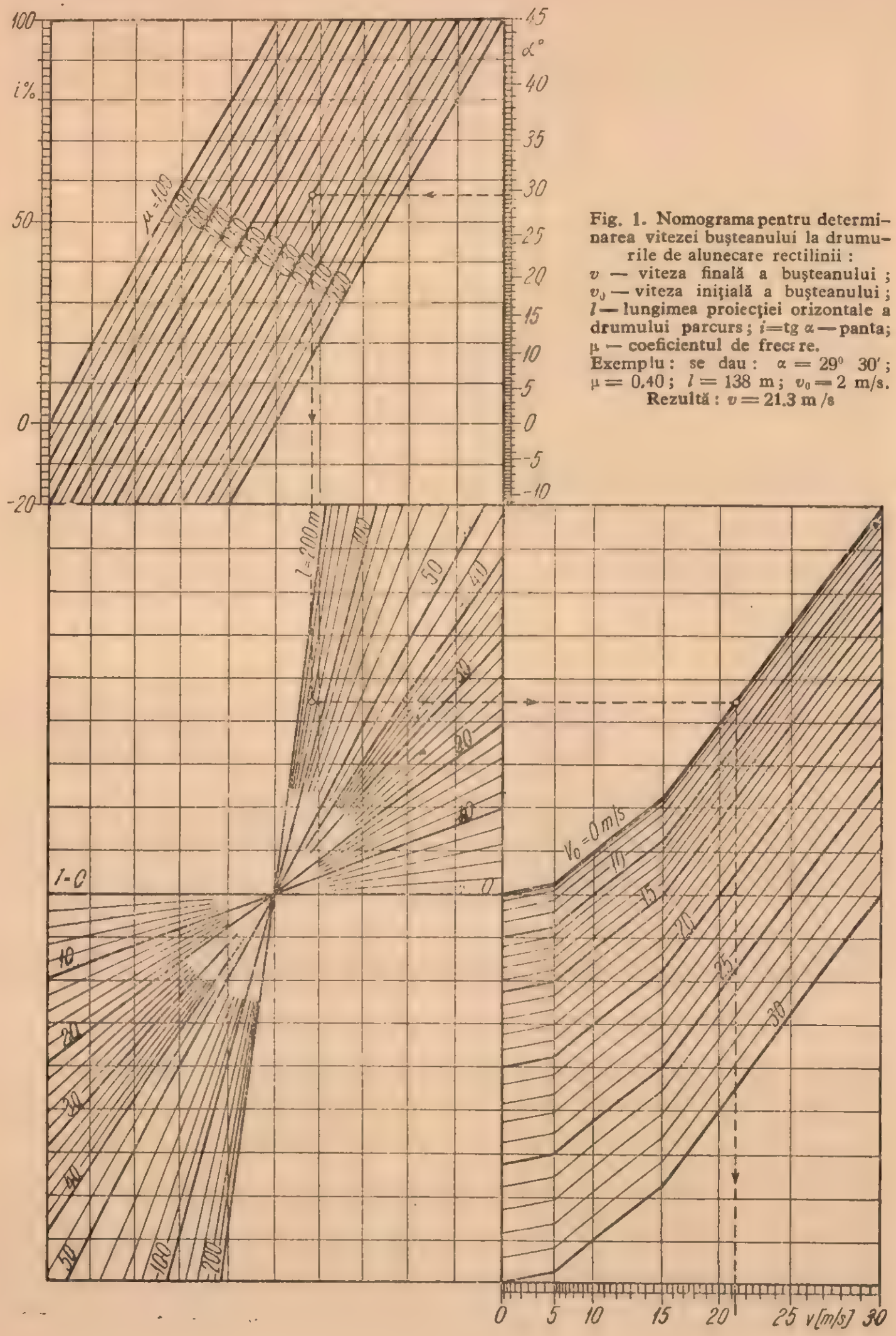


Fig. 1. Nomograma pentru determinarea vitezei bușteanului la drumurile de alunecare rectilinii :
v — viteza finală a bușteanului ;
v_0 — viteza inițială a bușteanului ;
l — lungimea proiecției orizontale a drumului parcurs ; $i = \operatorname{tg} \alpha$ — panta;
μ — coeficientul de frecare.
Exemplu : se dau : $\alpha = 29^0\ 30'$; $\mu = 0.40$; $l = 138$ m ; $v_0 = 2$ m/s.
Rezultă : $v = 21.3$ m/s

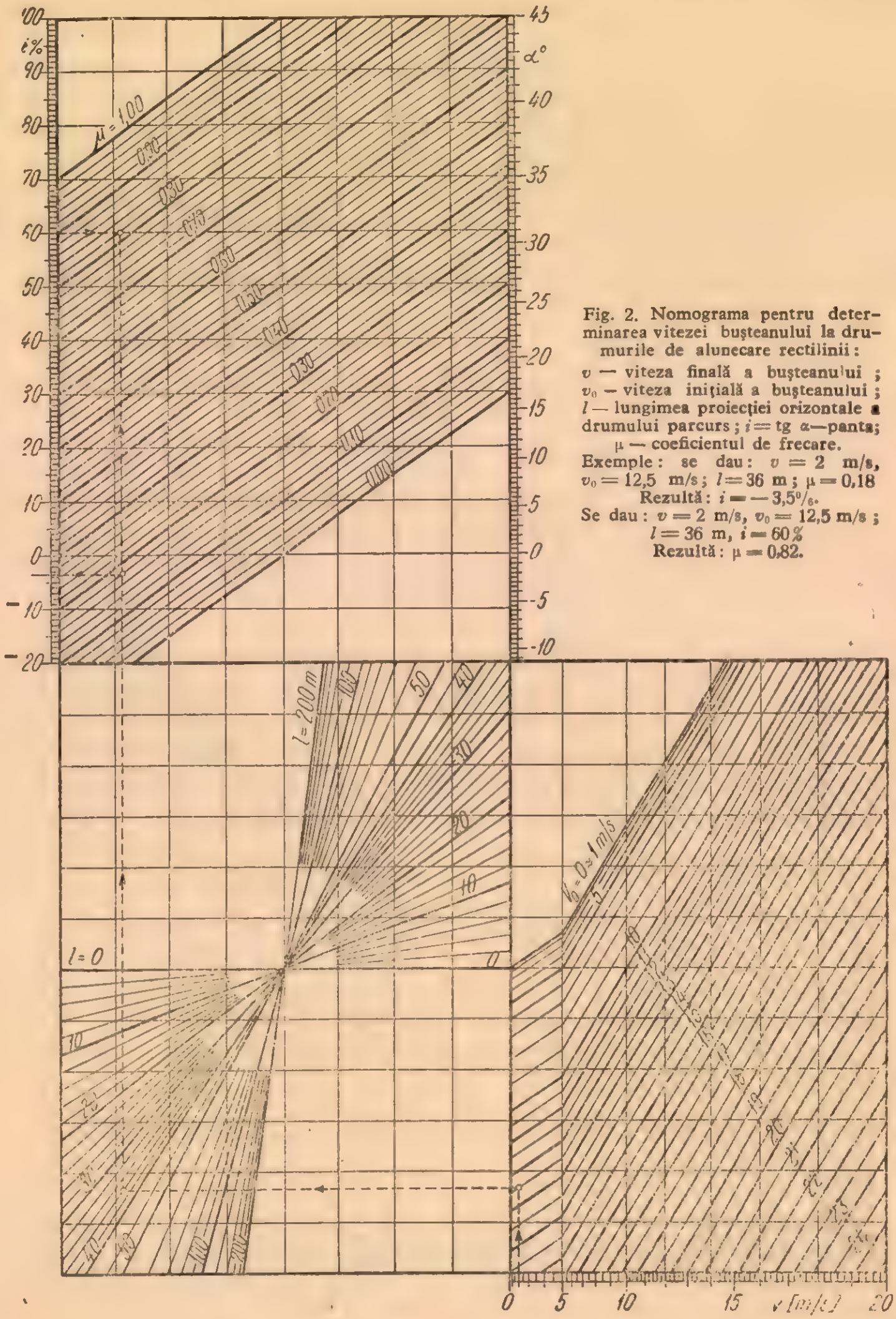


Fig. 2. Nomograma pentru determinarea vitezei bușteanului la drumurile de alunecare rectilinii:

v — viteza finală a bușteanului ; v_0 — viteza inițială a bușteanului ; l — lungimea proiecției orizontale a drumului parcurs ; $i = \operatorname{tg} \alpha$—panta; μ — coeficientul de frecare.

Exemple: se dau: $v = 2$ m/s, $v_0 = 12{,}5$ m/s ; $l = 36$ m ; $\mu = 0{,}18$

Rezultă: $i = -3{,}5\%$.

Se dau: $v = 2$ m/s, $v_0 = 12{,}5$ m/s ; $l = 36$ m, $i = 60\%$

Rezultă: $\mu = 0{,}82$.

lară compusă, a funcției cu patru variabile independente (1) *).

In ceea ce privește limitele de variație ale mărimilor care apar în relația (1), s-au avut în vedere datele numerice extreme, care pot fi întîlnite în calculele practice. După indicațiile date de prof. B. G. Gulisașvili (U.R.S.S.), se poate admite ca viteză maximă cea de aproximativ 100 km/h și o pantă maximă a drumului de alunecare de 100%. La construirea nomogramelor de față s-au luat în considerare următoarele domenii de variație:

— pentru viteza inițială și finală valorile cuprinse între 0 și 30 m/s;

— lungimea proiecției orizontale a drumului parcurs cuprinsă între 0 și 200 m;

— panta drumului de alunecare cuprinsă între — 20% (contrapantă) și + 100%;

— pentru coeficientul de frecare, valorile cuprinse între 0,00 (la jilipurile înghețate) și 1,00 (la jilipurile cu profilul în formă de V, la care coeficientul de frecare fictiv care se ia în considerare în calcule, poate să întreacă mult pe cel real).

Dat fiind că scara parabolică, adoptată pentru viteza finală v, prezintă gradațiuni, care se îndesesc pe măsură ce se apropie de valoarea 0 în interesul unei cît mai precise citiri, în nomograma din fig. 1 s-au luat trei moduli diferiți pentru această scară, unul mai mare pentru $0 \leqslant v \leqslant 5$, altul mai mic pentru $5 \leqslant v \leqslant 15$ și un al treilea și mai mic pentru $15 \leqslant v \leqslant 30$ m/s.

Tot în vederea măririi gradului de precizie a citirilor s-a trasat nomograma din fig. 2 în care s-au reprodus la o scară mai mare acele părți ale nomogramei din fig. 1, care corespund datelor numerice mai frecvent întîlnite în aplicațiile practice.

Modul de utilizare a acestor nomograme reiese mai clar din exemplele care urmează:

1°. Să se determine viteza pe care o atinge un buștean după parcurgerea unui drum, a cărui proiecție orizontală are lungimea l = 138 m, în lungul unui jilip de lemn uscat, în aliniament, avînd înclinarea α = 29°30'; coeficientul de frecare este μ = 0,40, iar viteza inițială v_0 = 2 m/s.

Rezolvare: se trasează o „orizontală" în dreptul diviziunii α = 29°30' (nomograma din fig. 1) pînă la dreapta μ = 0,40, apoi o „verticală" pînă la dreapta l = 138 m; se continuă cu o nouă orizontală pînă la dreapta v_0=2 m/s și însfîrșit cu o verticală pînă la scara v, unde se citește rezultatul v = 21,3 m/s.

2°. Să se determine panta unui jilip rectiliniu de lemn, umed, cu un coeficient de frecare μ = 0,18, avînd în proiecție orizontală lungimea l = 36, astfel încît un buștean, care pornește cu viteza inițială v_0 = 12,5 m/s, să atingă viteza finală v = 2 m/s.

Rezolvare: se trasează o verticală în dreptul diviziunii v = 2 m/s (nomograma din fig. 2) pînă la dreapta v_0 = 12,5 m/s, apoi o orizontală pînă la dreapta l = 36 m; se continuă cu o verticală pînă la dreapta μ = 0,18 și însfîrșit cu o nouă orizontală pînă la scara i, unde se citește rezultatul i = —3,5%. Jilipul trebuie să aibă așadar contrapanta tg α = — 0,035.

3°. Să se determine coeficientul de frecare fictiv, pe care trebuie să-l aibă un jilip în aliniament, cu profilul în V, avînd panta i = 60% și lungimea proiecției orizontale l = 36 m, astfel încît un buștean, care pornește cu viteza inițială v_0 = 12,5 m/s, să aibă la sfîrșitul cursei viteza v = 2 m/s.

Rezolvare: se trasează o verticală în dreptul diviziunii v = 2 m/s (nomograma din fig. 2) pînă la dreapta v_0=12,5 m/s, apoi o orizontală pînă la dreapta l = 36 m; se continuă cu o verticală pînă la cîmpul din stînga sus și se caută punctul ei de intersecție cu orizontala dusă în dreptul diviziunii i = 60%; acest punct se găsește aproximativ de dreapta μ = 0,82, dînd astfel răspunsul la întrebarea pusă.

II. Durata de parcurgere a bușteanului la drumurile de alunecare rectilinii. Intervalul de timp t, necesar ca un buștean să se deplaseze prin alunecare în lungul unui jilip în aliniament, se poate calcula cu ajutorul cunoscutei formule:

$$t = \frac{l\sqrt{1+i^2}}{v_m} \qquad (6)$$

unde:

$$v_m = \frac{1}{2}(v_0 + v), \qquad (7)$$

în care s-a notat: l — lungimea proiecției orizontale a drumului parcurs, i = tg α — panta drumului de alunecare și v_m — media aritmetică dintre viteza inițială și cea finală a bușteanului.

Notînd mai departe:

$$L = l\sqrt{1+i^2}. \qquad (8)$$

relația (6) devine

$$L = v_m t. \qquad (9)$$

Ecuațiile (8) și (9) reprezintă niște familii de drepte concurente, dacă se aleg mărimile ± 1 și v_m ca parametri și se iau scări uniforme pentru l și t în abscisă și pentru L în ordonată.

Prin alăturarea cîmpurilor (8) și (9) se poate elimina grafic mărimea L între ecuațiile respective, dacă se ia aceeași scară în ordonată, obținîndu-se pentru funcția (6) nomograma reticulară din fig. 3.

Exemplu: să se calculeze durata de parcurgere, folosind datele din exemplul 1°.

*) O reprezentare sub formă de nomogramă cu puncte aliniate a aceleiași funcții a fost publicată în articolul *„Metode grafice în proiectarea instalațiilor de transport forestiere prin alunecare"*, de ing. T. Orădeanu, Revista Pădurilor, nr. 2/1949. Nomogramele reticulare, deși se recomandă a fi înlocuite prin nomograme cu puncte aliniate, se bucură totuși de avantajul că sînt mai sugestive și uneori mai ușor de folosit.

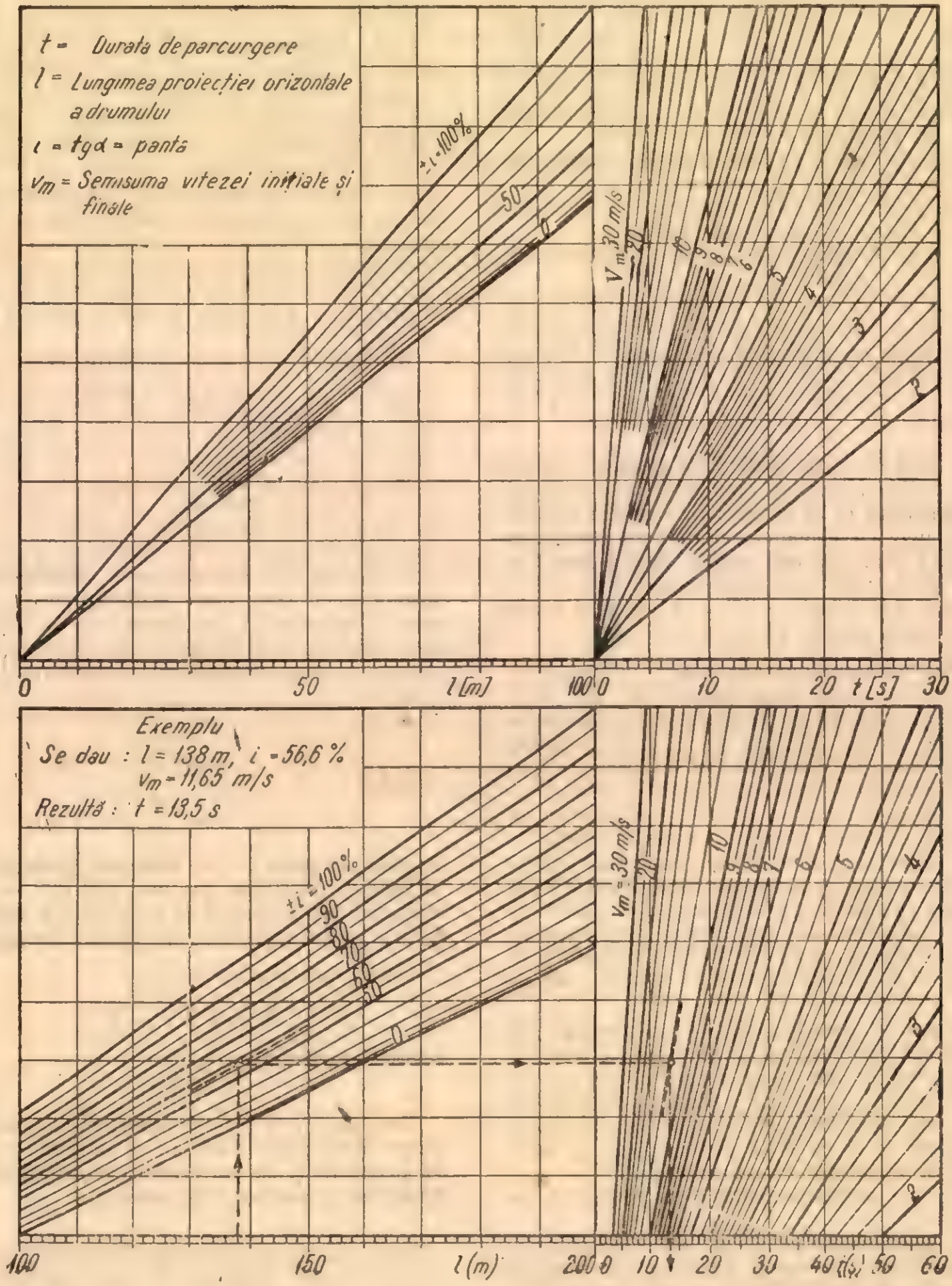


Fig. 3. Nomogramă pentru determinarea duratei de parcurgere a bușteanului la drumurile de alunecare rectilinii.

Rezolvare: viteza medie este $v_m = \frac{1}{2}(2+21{,}3) = 11{,}65$ m/s; se trasează o verticală în dreptul diviziunii $l = 138$ m (nomograma din fig. 3) pînă la dreapta $i = \text{tg}\, 29^{\circ}30' = 56{,}6\%$, apoi o orizontală pînă la dreapta $v_m = 11{,}65$ m/s şi în sfîrşit o verticală pînă la scara t, unde se citeşte rezultatul $t = 13{,}5$ s.

Bibliografie

[1] *Gulisaşvili B. G.*: Drumuri de alunecare, Goslesbumizdat, Moscova-Leningrad, 1949.

[2] *Sburlan D. A.*: Construcţia şi exploatarea jilipurilor şi ulucelor, Imprimeria Naţională, Bucureşti, 1944.

[3] *Pentcovski M. V.*: Nomografia (trad. din limba rusă), Editura Tehnică, 1952.

★

НОМОГРАММА РАСЧЕТА СКОРОСТИ И ВРЕМЕНИ ПРОХОЖДЕНИЯ КРЯЖА ПО ПРЯМЫМ ДОРОГАМ СКОЛЬЖЕНИЯ

Резюме

Исходя из известных формул применяемых при расчете скоростей и времени скольжения кряжа по прямой дороге, излагается метод составления соответствующей ретикулярной номограммы.

Calculul distanţelor maxime de lucru cu ferăstraie electrice

Ing. I. Bulboacă

Motoarele electrice care acţionează ferăstraiele pentru doborît sau secţionat, troliile pentru corhănit, dispozitivele de sortare din depozitul superior, macaralele sau elevatoarele nu ocupă în exploatări o poziţie fixă; ele se deplasează pe măsura lavansării tăierilor şi a mutării şantierului de exploatare; de aceea cablurile de distribuţie trebuie să se poată mişca cu uşurinţă după mecanismele pe care le alimentează cu energie electrică.

Cablurile de distribuţie a curentului în parchet sînt confecţionate din sîrmă de aramă subţire (0,5 mm) înfăşurate, constituind un fir fazic (o şuviţă). Firele fazice sînt izolate fiecare în parte, iar apoi patru asemenea fire sînt îmbrăcate într-o izolaţie de ţesătură de pînză şi cauciuc care constituie izolaţia exterioară a cablului. In exploatările forestiere se întrebuinţează numai curent alternativ, trifazat. Trei din cele patru fire ale cablului sînt fazice, în timp ce al patrulea este firul de nul. Legătura cu pămîntul nu se face în apropierea fiecărui motor cum era de aşteptat, ci la electrostaţie, pentru a nu se limita raza de acţionare a mecanismului care, în acest fel, are o rază de deplasare egală chiar cu lungimea cablului.

Cablurile electrice sînt de trei feluri: cabluri principale sau magistrale, cabluri secundare sau intermediare şi cabluri de legătură. Cablurile principale sînt acelea prin care se transportă curentul electric direct de la sursă. In U.R.S.S. ele au o secţiune a firelor fazice de 4 mm², un diametru exterior (cu izolaţie) de 20,5 mm şi o greutate de 0,53 kg/m. Cablurile secundare sau intermediare formează reţeaua de distribuţie, avînd o secţiune de 2,5 mm² şi o greutate de 0,44 kg/m. Cablurile de legătură au lungimi de 1 — 1,5 m; ele au aceeaşi secţiune şi greutate unitară ca şi cablurile secundare.

Cablurile se livrează în lungimi de 50,75 şi 100 m, mai rar peste 100 m. Legăturile cablurilor se face prin manşoane de legătură sau de joncţiune, construite dintr-o priză şi o fişă. Cuplajul acestora trebuie făcut totdeauna cu multă atenţie, ele constituind, în general, locuri de pierdere de tensiune.

Intrucît aceeaşi reţea serveşte şi electrostaţiile cu drumuri obligate (montate pe vagoane de cale ferată îngustă) care nu se pot apropia

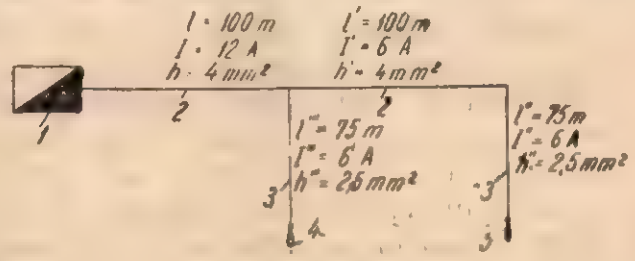


Fig. 1. Schema de distribuţie a curentului printr-o ramură a reţelei

1 — electrostaţie; 2 — cablul principal; 3 — cablul secundar; 4 şi 5 — ferăstraie.

prea mult de locul de muncă şi care din această cauză, au o tensiune de 380—400 V, reţelele sînt calculate spre a rezista la o tensiune de 500 V.

Condiţiile de tehnica securităţii muncii faţă de pericolul de electrocutare impun folosirea curentului de joasă tensiune. Tensiunea joasă la rîndul său este cauza unei însemnate pierderi în reţea. Se cunoaşte că variaţiile de tensiune sînt în general de ± 5% din tensiunea

nominală. Căderea admisibilă de tensiune condiționează, deci, distanța maximă de lucru. Căderea de tensiune în rețea se calculează cu formula:

$$\Delta u = \frac{\sqrt{3} I \cos \varphi \rho l}{L}$$

în care:

Δu **este scăderea de tensiune, în V:**
I — **intensitatea curentului în cablu, în A;**
$\cos \varphi$ — **factorul de putere:**
ρ — **rezistivitatea specifică a conductorului (pentru aramă 0,0175),**
l — **lungimea cablului, în m;**
q — **secțiunea cablului, în mm².**

Dacă presupunem că se lucrează cu o tensiune de 220 V căderea admisibilă de tensiune este:

$$\frac{220 \cdot 5}{100} = \frac{1100}{100} = 11 \text{ V.}$$

Considerînd factorul de putere egal cu 0,8 și intensitatea curentului egală cu 12 A, căderea de tensiune la capătul unui cablu principal (cu secțiunea de 4 mm²), lung de 300 m, este:

$$\Delta u = \frac{1{,}73 \cdot 12 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}0175 \cdot 300}{4} = 21{,}7 \text{ V.}$$

Dacă rețeaua este formată dintr-un cablu secundar, cu secțiunea de 2,5 mm² alimentat cu un curent de 6 A, căderea de tensiune este:

$$\Delta u = \frac{1{,}73 \cdot 6 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}0175 \cdot 300}{2{,}5} = \frac{43{,}5}{2{,}5} = 17{,}4 \text{ V.}$$

După cum rezultă din calcule, în ambele cazuri considerate, căderea de tensiune depășește valoarea limită admisibilă. Tot din formulă se vede că, căderea de tensiune este direct proporțională cu intensitatea curentului, cu factorul de putere, cu rezistivitatea și cu lungimea rețelei și invers proporțională cu secțiunea conductorilor. De aci rezultă că, căderea de tensiune este variabilă de la un mecanism la altul și că, deci, regimul lor de funcționare este diferit.

Cu ajutorul schemei din fig. 1 se pot deduce căderile de tensiune pentru ferăstrăul 4 și pentru ferăstrăul 5. Din figură rezultă că la ferăstrăul 5 care se află situat la distanța cea mai mare de electrostație, adică de 100 + 100 +75 = 275 m, căderea de tensiune va fi cea mai mare. Aceasta se calculează cu formula:

$$\Delta u_5 = \sqrt{3} \cos \varphi \rho \left(\frac{I l}{q} + \frac{I' l'}{q} + \frac{I'' l''}{q'} \right)$$

In cazul considerat:

$$\Delta u_5 = 1{,}73 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}0175 \left(\frac{12 \cdot 100}{4} + \frac{6 \cdot 100}{4} + \frac{6 \cdot 75}{2{,}5} \right)$$

$$\Delta u_5 = 0{,}024 \, (300 + 150 + 180) = 15{,}12 \text{ V.}$$

Căderea de tensiune la ferestrăul 4 va fi:

$$\Delta u_4 = \sqrt{3} \cos \varphi \rho \left(\frac{I l}{4} + \frac{I''' l'''}{2{,}5} \right)$$

adică:

$$\Delta u_4 = 0{,}024 \left(\frac{12 \cdot 100}{4} + \frac{6 \cdot 75}{2{,}5} \right) = 0{,}024 \cdot 480 = 11{,}5 \text{ V.}$$

Se vede, deci, că căderea de tensiune la ferăstrăul 5 depășește pierderea admisibilă (11 V) cu 4,12 V, în timp ce pierderea la ferăstrăul 4 este cu numai 0,5 V mai mare. Numărul termenilor din paranteza relației de calcul al căderii de tensiune variază în funcție de numărul secțiunilor din rețea, în care se schimbă intensitatea (prin ramificare) sau secțiunea conductorilor.

Cu aceste elemente și punînd condiția ca, căderea de tensiune să fie cel mult egală cu căderea maximă admisibilă, distanța limită de lucru va fi dată de relația:

$$l = \frac{\Delta u \, q}{\sqrt{3} \, I \cos \varphi \rho}$$

In cazul folosirii unui cablu principal pentru transportul curentului pînă la un motor de ferăstrău:

$$l = \frac{11 \cdot 4}{1{,}73 \cdot 6 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}0175} = \frac{48}{0{,}145} = 331 \text{ m,}$$

iar în cazul folosirii unui cablu secundar:

$$l = \frac{11 \cdot 2{,}5}{0{,}145} = \frac{27{,}5}{0{,}145} = 190 \text{ m.}$$

Rezultă din cele de mai sus că limitele între care se poate lucra în cele mai favorabile și în cele mai nefavorabile condiții de folosire a liniilor sînt 331, respectiv 190 m. Aceste limite ar putea fi depășite prin ridicarea tensiunii la electrostație, dar aceasta numai în măsura în care se cuprinde în supravoltajul admisibil al celui mai apropiat ferăstrău. Practic însă, aceste sporuri de distanțe sînt neînsemnate.

In practică, figurile pătratice care acoperă parchetul de exploatare și în care se montează succesiv electrostațiile au dimensiuni maxime de 500×500 m, ceea ce conduce la o distanță maximă de lucru egală cu semidiagonala figurii, adică:

$$\frac{250}{2} \cdot \sqrt{2} = 176{,}25 \text{ m}$$

Căderea tensiunii în rețea mai este cauzată și de rezistența în contactele manșoanelor de legătură care în condiții nefavorabile de exploatare poate fi foarte mare. Practic nu se recomandă ca în cazul unei tensiuni de 220 V să se cupleze mai mult de trei ferăstraie la o ramură a rețelei.

Bibliografie

Anichin B. P.: Mecanizarea exploatărilor forestiere. Goslesbumizdat, Moscova, 1950.

Cîteva probleme curente privind liniile de cale ferată forestiere

Ing. I. Dordea

In țara noastră există o rețea întinsă de căi ferate înguste, cea mai mare parte din ele fiind gospodărite de Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei.

Buna gospodărire a acestor linii pune desigur o serie de probleme variate, mai ales de natură tehnică.

Una dintre aceste probleme este aceea a așezării corecte în plan orizontal a liniilor c.f.f., înțelegînd prin aceasta, in deosebi, așezarea elementelor căii cu ocazia proiectării liniilor c.f.f. și cu ocazia execuției acestora pe teren. In legătură cu aceasta se dau mai jos o serie de lămuriri și date de proiectare și de execuție privînd :

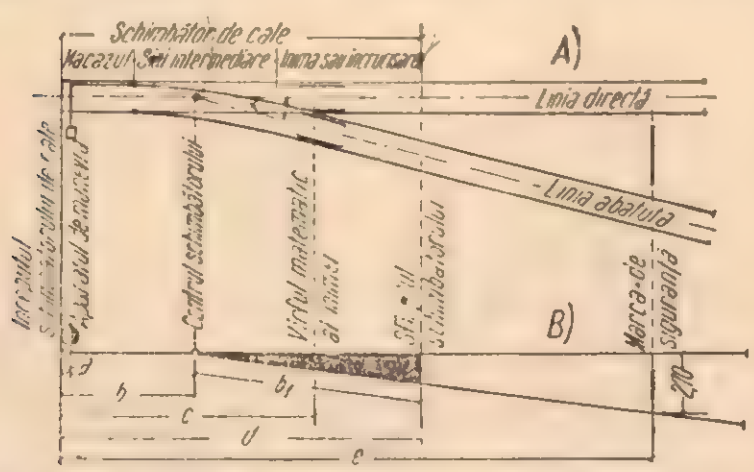


Fig. 1. *A* — **părțile componente ale schimbătorului :** *B* — **reprezentarea schematică a schimbătorului de cale**

I. Așezarea schimbătorilor de cale în liniile c.f.f.

II. Calculul unei diagonale scurte între două linii paralele.

III. Calculul unui triunghi de întoarcere a locomotivelor c.f.f.

I. **Așezarea schimbătorilor de cale în liniile c.f.f.** Aparatele sau instalațiile speciale prin mijlocirea cărora un vehicul izolat sau trenuri întregi pot trece de pe o linie pe alta se numesc schimbători de cale. Schematic, un schimbător de cale se reprezintă ca în fig. 1.

Pentru a înlezni trecerea vehiculelor izolate sau în convoaie, schimbătorii de cale se montează în diferite combinații.

Cele mai obișnuite combinații pe liniile c.f.f sînt :

Tabela 1

Schimbătorii de cale normalizați pe liniile c.f.f. 750 mm

Tipul	R,m	tg, a	α	a mm	b, mm	c, mm	d, mm	e, mm
17,65	80	1/7,86	7°15'	597	5813	19920	16750	27500
15,80	60	1/7,86	7°15'	550	6270	11270	16750	27500
13,75	65	1/7,86	7°15'	550	6270	11270	16750	27500
10,90	50	1/7,86	7°15'	550	5540	11540	16750	26000

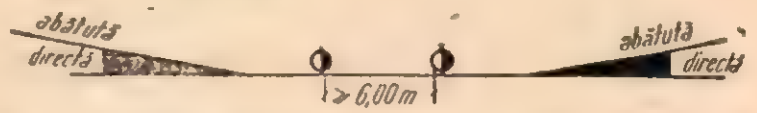


Fig. 2. Doi schimbători de cale așezați vîrf la vîrf și de aceeași parte a unei linii în aliniament.

a) doi schimbători de cale așezați vîrf la vîrf, de aceeași parte a unei linii în aliniament (fig. 2) ;

b) doi schimbători de cale așezați vîrf la vîrf, unul de o parte, al doilea de cealaltă parte a unei linii în aliniament (fig. 3) ;

Fig. 3. Doi schimbători de cale așezați vîrf la vîrf și pe părți opuse a liniei de aliniament.

c) doi schimbători de cale așezați unul în urma celuilalt de aceeași parte a unei linii în aliniament (fig. 4) ;

d) doi schimbători de cale așezați unul în urma celuilalt pe ambele părți ale unei linii în aliniament (fig. 5) ;

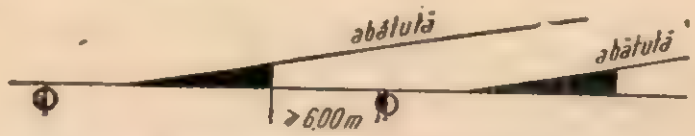


Fig. 4. Doi schimbători de cale așezați unul în urma celuilalt și de aceeași parte a liniei de aliniament.

e) așezarea schimbătorului de cale înaintea liniilor în curbă (fig. 6) ;

f) diagonală — legarea a două linii paralele se face prin intermediul așa zisei diagonale :

1) legarea a două linii paralele se execută ca în fig. 7

$$L = b + \frac{D}{tg\,\alpha}$$

$$t = R\,tg\,\frac{\alpha}{2};\quad b_1 = \frac{d-b}{\cos\alpha};\quad g = \frac{D}{tg\,\alpha} - (b_1 + t);$$

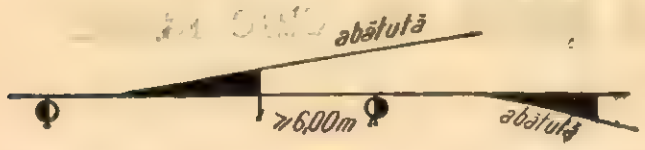
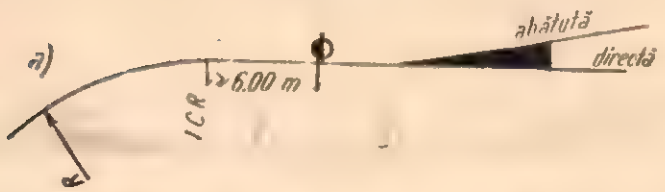


Fig. 5. Doi schimbători de cale așezați unul în urma celuilalt pe ambele părți ale unei linii în aliniament.

2) diagonala normală se execută ca în fig. 8:

$$L = 2b + D\,\mathrm{tg}\,\alpha;\quad g = \frac{D}{\sin\alpha} - 2\,b_1$$

$$a_1 = \frac{d-c}{\cos\alpha};$$



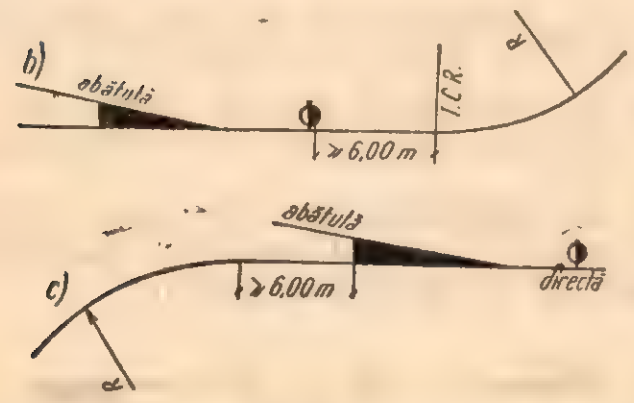


Fig. 6 (a,b,c). Așezarea schimbătorului de cale înaintea liniilor în curbă: *I.C.R.* — începutul curbei de racordare; în caz că lipsește curba de racordare, acesta este începutul curbei.

3) diagonala scurtă se realizează ca în fig. 9;

4) triunghiul pentru întoarcerea locomotivelor se construiește ca în fig. 10.

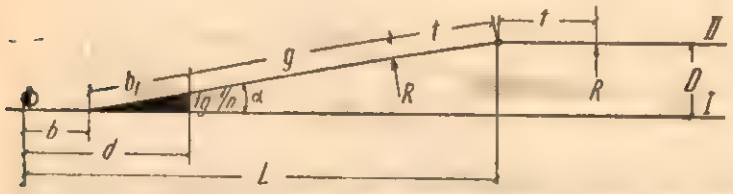


Fig. 7. Legarea a două linii paralele, *R* se ia deobicei egal cu 60 m.

II. Calculul unei diagonale scurte, între două linii paralele. Elementele geometrice necesare ale diagonalei scurte sînt indicate în fig. 11.

O diagonală scurtă se construiește atunci cînd distanța între cele două linii paralele ce urmează a fi legată între ele este mai mare.

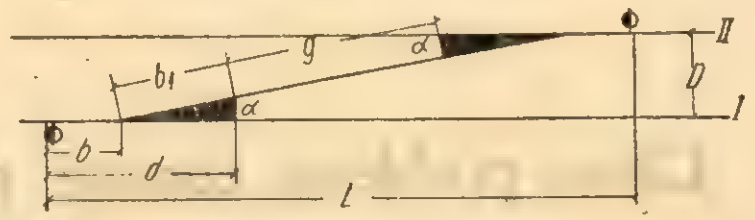


Fig. 8. Diagonală normală.

In acest fel se obține o linie de legătură, între cele două linii, mai scurtă, deci mai economică, iar materialul de cale, economisit, se poate folosi în altă parte.

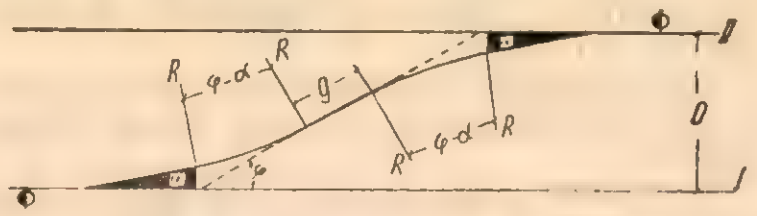


Fig. 9. Diagonală scurtă.

Cum acest caz este destul de frecvent la c.f.f. apare oportun și necesar să se indice procedeul de calcul.

O asemenea diagonală se construiește, de obicei din doi schimbători de cale identici, adică

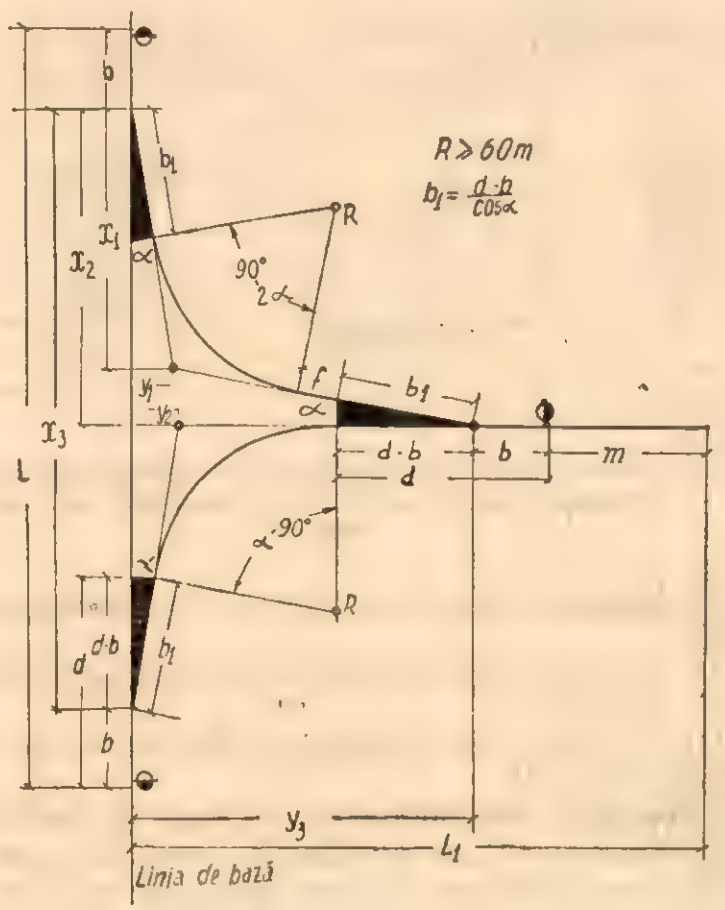


Fig. 10. Triunghiul pentru întoarcerea locomotivelor.

de același tip, aceeași tangentă și deviație, intercalînd o porțiune de linie dreaptă *g*. Aliniamentul *g* este necesar, întrucît este vorba de un traseu în curbă, urmată imediat de contracurbă și cerințele siguranței circulației o pre-

văd pentru redresarea vagonului cînd acesta trece din curbă în contracurbă.

Curbele de racordare între schimbători și porțiunea dreaptă a diagonalei se fac, de asemenea, cu aceeași rază, neexistînd nici un motiv pentru a menține raze diferite.

Analizînd fig. 9 se poate constata că lungimea diagonalei care trebuie să fie cît mai scurtă posibil depinde de unghiul φ — numit chiar unghiul de inclinare a diagonalei — date fiind g, R și caracteristicile geometrice ale schimbătorilor de cale pentru o distanță fixată între axele celor două linii. Cu cît unghiul φ va putea fi mai mare cu atît și lungimea diagonalei va fi mai scurtă. Unghiul φ este strins legat de mărimile g și R și acesta este cu atît mai mare cu cît g și R sînt mai mici pentru o distanță D dată. Valorile g și R însă nu pot depăși o limită inferioară pe care o impun condițiile de exploatare a liniilor. In această privință prescripțiile tehnice pentru c.f.f. prevăd un aliniament minim de 10 m între curbă și contra curbă, deci valoarea lui g nu poate coborî sub această limită.

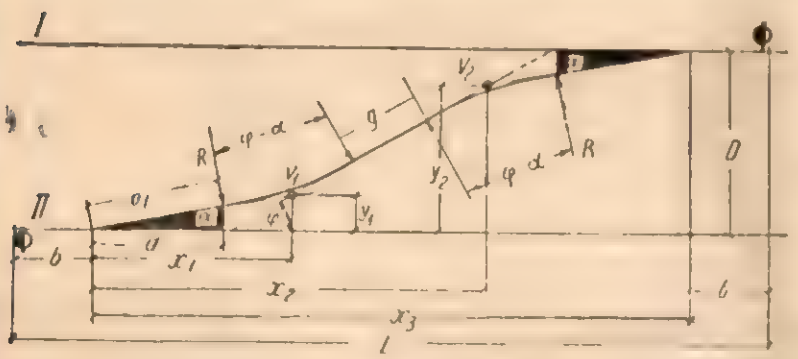


Fig. 11. Elementele geometrice necesare calculării diagonalei scurte.

In ceea ce privește raza minimă, prescripțiile tehnice prevăd 50 m. Dat fiind însă că unii din schimbătorii de cale uzuali în c.f.f. au ei înșiși raza interioară de curbură de 60 m și unii chiar mai mult, este oportun a se menține această valoare ca minimă pentru curbele de racordare ale diagonalei.

Urmează deci — după această precizare — să se găsească relația dintre φ și celelalte elemente, care să dea posibilitatea să se calculeze valoarea unghiului φ din elementele date cunoscute și apoi să se poată trece la calculul lungimii diagonalei, cum și a punctelor caracteristice pentru trasarea pe teren a diagonalei.

Dacă se face proiecția diagonalei pe normala la direcția comună a celor două linii pe care le leagă, se obține următoarea relație (fig. 11).

$$D = b_1 \sin\alpha + R\,tg\,\frac{\varphi+\alpha}{2}\sin\alpha + R\,tg\,\frac{\varphi-\alpha}{2}\sin\varphi +$$

$$+ g\sin\varphi + R\,tg\,\frac{\varphi-\alpha}{2}\sin\varphi + R\,tg\,\frac{\varphi-\alpha}{2}\sin\alpha +$$

$$+ b_1\sin\alpha = 2\,b_1\sin\alpha + 2\,R\,tg\,\frac{\varphi-\alpha}{2}\sin\alpha -$$

$$- R\,tg\,\frac{\varphi-\alpha}{2} + g\sin\varphi = 2\,b_1\sin\alpha +$$

$$+ 2\,R\,tg\,\frac{\varphi-\alpha}{2}(\sin\alpha + \sin\varphi) + g\sin\varphi$$

Intrucît:

$$(\sin\alpha + \sin\varphi) = 2\sin\frac{\varphi+\alpha}{2}\cos\frac{\varphi-\alpha}{2}$$

înlocuind în relația (1) aceasta devine:

$$D = 2\,b_1\sin\alpha + 4\,R\sin\frac{\varphi-\alpha}{2}\sin\frac{\varphi+\alpha}{2} + g\sin\varphi$$

și fiindcă

$$2\sin\frac{\varphi-\alpha}{2}\sin\frac{\varphi+\alpha}{2} = -(\cos\varphi - \cos\alpha)$$

înlocuind din nou, relația de mai sus devine:

$$D = 2\,b_1\sin\alpha - 2\,R\,(\cos\alpha)\,g\sin\varphi.$$

Aranjînd și separînd termenii conținînd unghiul φ, formula devine:

$$\cos\varphi - \frac{g}{2R}\sin\varphi = \cos\alpha + \frac{b_1}{R}\sin\alpha - \frac{D}{2R} \qquad (2)$$

care este relația de bază.

Făcînd unele înlocuiri, această relație capătă o formă și mai simplă.

Punînd $\frac{g}{2R} = tg\,\varepsilon$ și înlocuind, relația (2) ia forma:

$$\cos\varphi\cos\varepsilon - \sin\varphi\sin\varepsilon = \left(\cos\alpha + \frac{b_1}{R}\sin\alpha - \frac{D}{2R}\right)\cos\varepsilon$$

sau:

$$\cos(\varphi+\varepsilon) = \left(\cos\alpha + \frac{b_1}{R}\sin\alpha\right)\cos\varepsilon - D\frac{\cos\varepsilon}{2R} \qquad (3)$$

Analizînd termenii din această relație se constată că:

— unghiul ε, care se deduce din formula $\frac{g}{2R} = tg\,\varepsilon$, are o valoare constantă definită de g și R precizate anterior, luîndu-se $g = 10$ m, iar $R = 60$ m; R și g sînt constantele care caracterizează condițiile minime de exploatare ale liniilor c. f. f. ecartament 760 mm;

— b_1 și α sînt caracteristicele schimbătorului de cale cu care se construiește diagonala, acestea de asemenea, fiind date.

Prin urmare, atît

$$\boxed{\left(\cos\alpha + \frac{b_1}{R}\sin\alpha\right)\cos\varepsilon = K_1}$$

cît și

$$\boxed{\frac{\cos\varepsilon}{2R} = K_2}$$

sînt constante.

Făcînd aceste înlocuiri, relația (3) devine

$$\boxed{\cos(\varphi+\varepsilon) = K_1 - D\cdot K_2} \qquad (4)$$

în care nu mai apare decît φ şi *D*.

Aceasta este relaţia dintre φ şi *D* căutată, cu ajutorul căreia se poate calcula φ în funcţie de *D*.

Formula (4) însoţită de expresiile constantelor K_1 şi K_2 dă posibilitatea de a se stabili valoarea unghiului de înclinare a diagonalei — valoarea maximă — în funcţie de *D*, care determină la rîndul său lungimea cea mai scurtă de diagonală în condiţiile date.

Exemplu. **Date iniţiale:**

— **schimbător de cale tip** 13,75 tg 1 : 7,86;
$\alpha = 7^0 15'$ $a = 0{,}55$ m; $b = 6{,}27$ m;
$c = 11{,}27$ m; $d = 16{,}75$ m

$g = 10$ m
$R = 60$ m
$D = 10{,}50$ m.

Folosind expresiile:

$$\frac{g}{2R} = \operatorname{tg} \varepsilon, \quad (\cos \alpha + \frac{b_1}{R} \sin \alpha) \cos \varepsilon = K_1,$$

$$\frac{\cos \varepsilon}{2R} = K_2,$$

au rezultat:

$$\varepsilon = 4^0 45' 47''$$
$$K_1 = 1{,}0107611$$
$$K_2 = 0{,}0083045$$

Introducînd aceste valori în formula (5) se obţine

$$\cos (\varphi + 4^0\, 45' 47'') = 1{,}0107611 - D \times 0{,}0083045$$

Punînd în locul lui *D* valoarea 10,50 se obţine

$$\cos (\varphi + 4^0\, 45'\, 47'') = 0{,}0235660$$
$$\varphi = 17^0\, 48'\, 24''.$$

Aceasta este valoarea maximă a unghiului φ ce se poate obţine în condiţiile date, pentru construirea diagonalei.

Cunoaşterea valorii exacte a unghiului φ este de o importanţă deosebită, întrucît unghiul φ determină lungimea cea mai scurtă a diagonalei.

Pentru aceasta însă urmează a se afla o altă relaţie, care leagă unghiul φ de lungimea diagonalei. Această relaţie se obţine făcînd proiecţia diagonalei pe direcţia comună a celor două linii drepte.

Din fig. 11 se poate constata că traseul diagonalei este o linie frîntă, vîrfurile fiind punctele caracteristice ale acesteia.

Determinînd coordonatele punctelor caracteristice ale traseului V_1 şi V_2 ele servesc atît la calculul lungimii diagonalei cît şi pentru trasare pe teren.

Făcînd, deci, proiecţia diagonalei pe normală la direcţia comună a celor două linii şi apoi pe această direcţie se obţin următoarele:

$$\text{Virful } V_1 \begin{cases} x_1 = \left(b_1 + R \operatorname{tg} \frac{\varphi - \alpha}{2}\right) \cos \alpha \\ y_1 = \left(b_1 + R \operatorname{tg} \frac{\varphi - \alpha}{2}\right) \sin \alpha \end{cases}$$

$$\text{Vîrful } V_2 \begin{cases} x_2 = x_1 + \left(2R \operatorname{tg} \frac{\varphi - \alpha}{2} + g\right) \cos \varphi \\ y_2 = y_1 + \left(2R \operatorname{tg} \frac{\varphi - \alpha}{2} + g\right) \sin \varphi \end{cases}$$

$$L = 2b + x_1 + x_2.$$

Control: $D = y_1 + y_2$.

Exemplu. **Cu datele din exemplul precedent şi valoarea unghiului φ calculat s-au obţinut următoarele valori:**

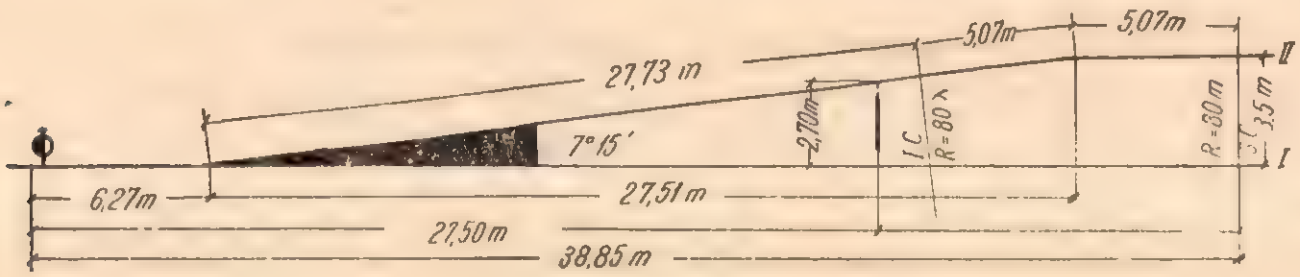


Fig. 12. Legarea a două linii.

Vîrful V_1 $x_1 = 15{,}96$ m $y_1 = 2{,}03$ m
Vîrful V_2 $x_2 = 36{,}01$ m $y_2 = 8{,}47$ m

$$L = 2 \cdot 6{,}27 + 15{,}96 + 36{,}01 = 64{,}59$$

Control: $D = y_1 + y_2 = 10{,}50$.

III. **Calculul triunghiului de întoarcere pentru locomotivele c.f.f.** Reîntorcîndu-ne la fig. 10 şi făcînd proiecţiile celor două ramuri abătute ale triunghiului, odată pe linia de bază şi a doua oară pe normala la această linie de bază, se obţine:

$$x_1 = \left(b_1 + R \operatorname{tg} \frac{90 - 2\alpha}{2}\right) \cos \alpha$$

$$y_1 = \left(b_1 + R \operatorname{tg} \frac{90 - 2\alpha}{2}\right) \sin \alpha$$

$$x_2 = x_1 + \left(b_1 + f + R \operatorname{tg} \frac{90 - 2\alpha}{2}\right) \sin \alpha$$

$$y_2 = y_1 + \left(b_1 + f + R \operatorname{tg} \frac{90 - 2\alpha}{2}\right) \cos \alpha =$$

$$= \left(b_1 + R \operatorname{tg} \frac{90 - \alpha}{2}\right) \sin \alpha$$

$$x_3 = x_2 + \left(b_1 + R \operatorname{tg} \frac{90 - \alpha}{2}\right) \cos \alpha$$

$$y_3 = y_2 + \left(\frac{b_1}{\cos \alpha} + R \operatorname{tg} \frac{90 - \alpha}{2}\right)$$

$L = 2b + x_3$; fiind $b_1 = \frac{d-3}{\cos \alpha}$

$L_1 = y_3 + b + m.$

In acest caz, de asemenea, s-a considerat:
— un singur tip de schimbători (α, b_1);
— o singură rază de curbă R;
— o porțiune de linie moartă m, pentru manevrarea locomotivei la vîrful schimbătorului.

Trebuie știut că așezarea corectă a elementelor căii în plan crează de la început condiții normale pentru exploatarea liniei, circulația vehiculelor izolate sau în convoiuri făcîndu-se în condiții normale. Datorită acestui fapt, elementele căii vor suporta solicitări normale, ceea ce are o deosebită importanță pentru conservarea atît a materialului rulant cît și a materialului de cale.

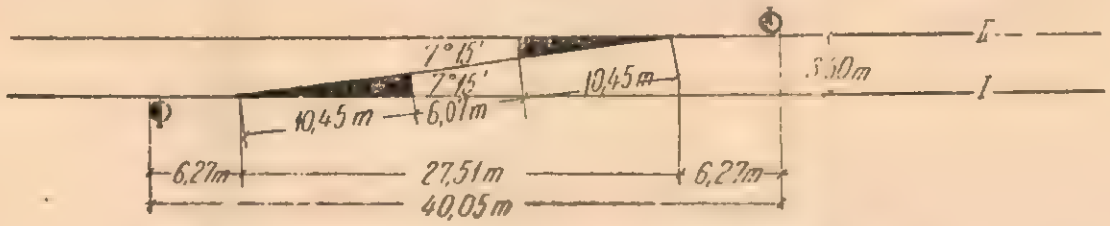


Fig. 13. Legarea a două linii prin diagonale scurte.

IV. **Legături de linii ce se ivesc mai des pe rețeaua c.f.f.** Legarea a două linii se face ca în fig. 12.

Legarea a două linii prin diagonale simple se execută ca în fig. 13.

Legarea a trei linii se poate realiza ca în fig. 14.

Solicitările *anormale* datorită defectuoasei așezării în plan a elementelor căii sporesc uzura materialului de cale și a materialului rulant, făcînd ca intervenția echipelor de întreținere să devină mai frecventă în acele locuri.

Prin aceasta se provoacă cheltuieli de exploatare, iar deosebit de acest fapt, se scurtează și

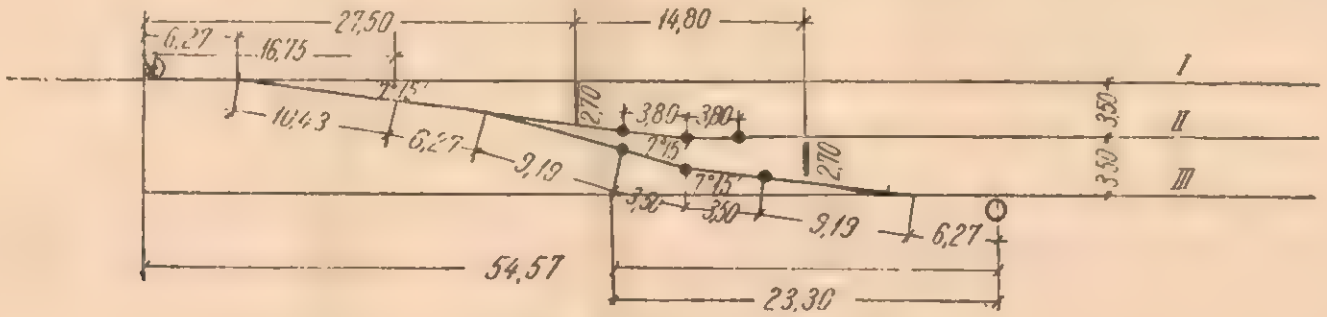


Fig. 14. Legarea a trei linii.

V. **Concluzii.** Cum s-a arătat la începutul articolului, scopul urmărit a fost acela de a pune la dispoziția proiectanților și executanților unele elemente de bază pentru orientare în munca lor, cu intenția de a se imprima oarecum o gîndire unitară de conținut feroviar în felul de a privi calea ferată forestieră.

durata în serviciu a materialului ceea ce, de asemenea, conduce la investiții de înlocuire mai timpurii.

Aplicînd judicios normele enumerate mai sus se va aduce un aport apreciabil la ieftinirea lucrărilor de investiții pentru c.f.f.

★

ТЕКУШИЕ ВОПРОСЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛЕСОВОЗНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Р е з ю м е

Одним из важнейших вопросов хо рошей организации лесовозных железных дорог является правильная горизонтальная установка их элементов, как во время их проектирования так и во время их построения. В связи с этим вопросом в настоящей статье дается ряд указаний относительно; установки стрелочных переводов на лесовозных железных дорогах, расчет короткой диагонали между двумя параллельными линиями, разчет треугольника поворота паровозов лесовозных дорог.

Conservarea buştenilor de fag în timpul verii prin metoda ploii artificiale

Ing. **N. Ivănescu**

In perioada construirii socialismului, unul din materialele de construcţie cele mai căutate este lemnul. Pentru satisfacerea a cît mai multe cerinţe de lemn, este necesar ca, pe lîngă preocuparea de a mări producţia de lemn brut, să existe şi o preocupare de a-l utiliza cît mai raţional.

Arborele spre a deveni apt de a fi transformat în materiale de construcţie are nevoie de o perioadă de creştere de 80—100 ani, apoi necesită o serie de munci pentru transportul lui din pădure pînă la fabrică, unde de multe ori din cauza unei proaste conservări se depreciază şi astfel se pierde o bună parte din masa lemnoasă sau se produc sortimente de calităţi inferioare.

Aceste deprecieri se datoresc factorilor mecanici, chimici şi biologici, dintre care ultimii au cea mai mare influenţă asupra lemnului.

Stadiile iniţiale de depreciere a lemnului pot să înceapă imediat după doborîrea lui şi ele pot să apară şi pe tot parcursul lui în mişcare, de la pădure pînă la locul de folosire.

Agenţii biologici care distrug lemnul sînt ciupercile, bacteriile şi insectele.

Distrugerea lemnului se face în trei stadii. In primul stadiu, lemnul proaspăt tăiat are încă un timp celulele vii şi rezistă agenţilor patogeni, el îşi pierde parţial însuşirile sale şi îşi schimbă culoarea naturală.

In stadiul al doilea, cînd celulele lemnului sînt moarte, lemnul este atacat de ciupercile saprofite şi de unele insecte.

In ultimul stadiu, atacul ciupercilor duce la descompunerea lemnului pînă la mineralizare.

Schimbarea culorii, în primul stadiu, sub influenţa factorilor biochimici şi micologici este şi în funcţie de mediul înconjurător în care se află lemnul. In condiţiile naturale de uscare lentă a lemnului şi în legătură cu aceasta şi de moartea lentă a celulelor vii, coloraţia se face treptat şi merge pînă la intensitatea maximă.

In condiţiile artificiale, cum este cazul aburirii lemnului de fag, celulele vii mor repede şi procesele biochimice din lemn încetează, iar lemnul rămîne roz, tără a se colora mai departe mai intens.

Fagul şi mesteacănul sînt două esenţe care suferă colorafii mai puternice, deoarece ele conţin în zonele periferice multe substanţe nutritive în interiorul celulelor vii, întru totul prielnice pentru dezvoltarea ciupercilor după moartea celulelor.

De la începutul procesului de transformare, pe măsura pierderii apei din lemn şi înlocuirii ei cu aer, lemnul se colorează în brun închis, însă în acelaşi timp scade şi rezistenţa lui mecanică. Cu cît se menţine în lemn procentul ridicat de apă şi deci o cantitate mai redusă de aer, lemnul rezistă la atacul factorilor patogeni, deci cu cît se menţin mai mult condiţiile de compoziţie a lemnului viu şi după tăiere, cu atît rezistă mai mult şi lemnul la atacul ciupercilor.

Măsurile de conservare a lemnului în depozite pot fi absolute sau relative, în funcţie de condiţiile tehnice şi economice în care se poate realiza conservarea. Măsurile radicale de conservare, dar scumpe, nu sînt întotdeauna indicate, mai ales cînd şi condiţiile tehnice de realizare sînt grele. Deci, de la început trebuie să se stabilească importanţa lemnului care se conservă, după esenţă, stadiu de prelucrare, locul de depozitare etc. şi pentru fiecare caz în parte se vor adopta măsurile de conservare cele mai adecvate, cele mai rentabile.

Dintre factorii ecologici, cei care prezintă cel mai mare interes în măsurile de conservare a lemnului sînt umiditatea şi temperatura.

Fiecare gen de ciuperci se dezvoltă între anumite limite maxime şi minime de umiditate şi temperatură şi ele sînt, în general, de 35—70% şi 20—30% şi în măsura în care se poate înlătura crearea acestor condiţii, în aceeaşi măsură se îndepărtează posibilităţiile de dezvoltare a ciupercilor.

Nu dispunem încă de date suficiente asupra duratei de viaţă a celulelor din lemnul proaspăt tăiat, însă se ştie că cu cît lemnul este mai puţin uscat, cu cît coaja este mai completă şi întreagă pe buşteni, cu cît buştenii sînt stivuiţi mai compact în depozit, cu atît se prelungeşte mai mult viaţa celulelor ; în special este bine să rămînă în viaţă celulele periferice din zona cambială şi coajă şi dacă uscarea se face repede este necesar să se umezească lemnul.

Luarea de măsuri asupra lemnului sau mediului înconjurător constituie baza metodelor de conservare şi ele se pot aplica după diferite procedee, aşa cum rezultă din tabela 1.

Tabela 1

Metode şi procedee de conservare a lemnului

Metoda de conservare	Procedeul	Caracteristicile lemnului	Observaţiii
Păstrarea umidităţii sau mărirea ei	a) Stivuirea compactă b) Ploaia artificială c) Cufundarea în apă	Buşteni de derulaj şi gater	Uscarea lemnului se face după derulare sau debitare
Răcirea şi îngheţarea	a) Păstrarea în gheţării b) Îngheţarea	Buşteni de derulaj	Uscarea lemnului se face după derulare sau debitare
Tratarea termică cu aburi	Aburirea: a) în autoclave b) în camere de aburire	Buşteni şi cherestea	Sterilizarea prin aburi poate fi urmată după prelucrare cu aplicarea pe suprafeţele exterioare de antiseptice şi uscare naturală
Uscarea	a) Artificială în camere de uscare b) Naturală în aer liber	Cherestea Cherestea şi buşteni	Înainte de uscare se poate trata cu substanţe antiseptice
Tratarea cu substanţe toxice	Antiseptizarea superficială: a) în băi b) prin stropire	Cherestea şi piese prefabricate Cherestea şi buşteni	Urmată de uscare naturală

In articolul de faţă ne vom ocupa numai de conservarea buşteniior de fag pentru derulaj şi gater, prin procedeul ploii artificiale, întrucît celdalte procedee, cum este cufundarea în apă a lemnului, necesită investiţii importante în bazine şi mecanizări pentru introducerea şi scoaterea buşteniior din apă, iar folosirea capacităţii volumetrice a bazinelor este slabă. In exploatare, pentru umplerea şi primenirea apei din bazine în vederea menţinerii condiţiilor sanitare sînt necesare pompe de mare putere, iar curăţirea bazinelor de coajă este şi ea o greutate. Toate aceste considerente ne arată că procedeul conservării lemnului în bazine cu apă este prea costisitor şi uneori mai greu de realizat. Îngheţarea lemnului are acelaşi efect ca şi cufundarea lui in apă, dar nu se poate realiza şi menţine în lunile călduroase de vară, iar acoperirea cu rumeguş a pojghiţei de ghiaţă aduce greutăţi în exploatare.

Procedeul ploii artificiale este mai simplu, mai ieftin şi cu rezultate aproape la fel de bune dacă se aplică corect şi de aceea s-a dezvoltat mult în ultimele două decenii în U.R.S.S. în urma experienţelor lui Bicov, A. T. Vachin, M. V. Achindinov şi, în special, ale lui S. N. Gorşin între anii 1935—1941 şi 1949—1952 la TNIIMOD cu concursul lui P. I. Ricacev, I. A. Cernţov şi E. I. Maier.

In tabela 2 se dau cîteva din rezultatele experienţelor făcute, cu ploaie artificială în U.R.S.S.

Ungerea s-a făcut la capete şi pe locurile lipsite de coajă, cu o emulsie de bitum. Deşi s-au făcut numai trei stropiri pe zi a 15 minute timp de 100 de zile, totuşi rezultatele procedeului prin ploaie artificială au fost bune. Ungerea capetelor cu bitum nu a dat rezultate în cazul ploii artificiale.

Tabela 2

Rezultatele conservării buşteniior de fag în depozitul de buşteni al fabricii de cherestea Katuşka (după A. T. Vachin 1939)

Procedeul de conservare	Deprecieri			
	la capete, în cm		în vol. la alburn în %	
	coloraţii brun roşcate	putregai	coloraţii brun roşcate	putregai
Fără nici o măsură de conservare (stivă de control)				
fără ungere	108	59	38	14
cu ungere	92	63	40	16
În rumeguş:				
fără ungere	25	20	6	1
cu ungere	38	8	11	3
Cu ploaie artificială:				
fără ungere	19	0	5	0
cu ungere	29	6	6	urme

Buşteniii s-au aşezat în stive pe patru rînduri şi au avut deja coloraţii de 33 cm la capete în momentul stivuirii. S-au făcut şase stropiri pe zi timp de 73 zile şi efectul ploii artificiale este concludent şi din aceste experienţe. După cum se vede din tabela 3, rîndurile de buşteni cele mai de jos se conservă mai bine.

Şi din tabela 4 se vede efectul bun al conservării buşteniior prin ploaie artificială, mai ales asupra buşteniior de fag, şi mai slab asupra buşteniior de mesteacăn.

Din tabela 5 se vede că procedeul ploii artificiale înlătură coloraţiile obişnuite şi putregaiul, iar vinele de apă şi coloraţiile portocalii dispar după prelucrare.

In toate experienţele de mai sus, buşteniii s-au aşezat pe rampe sau fără rampe, la înălţimi de cîţiva metri. Ţevile de stropire s-au aşezat deasupra stivelor la 1,5 m înălţime cu găuri de

Tabela 3

Rezultatele conservării buștenilor de fag în depozitul de bușteni al fabricii de cherestea Dausuze (după M. V. Achindinov, 1940)

Procedeul de conservare	Rîndul de sus	Numărul analizelor	Adîncimea medie de apreciere în cm		Deprecierea medie a alburnului în suprafețele de debitare, în %	
			colorații brun roșcate.	putregai.	colorații brun roșcate,	putregai
Cu ploaie artificială	1	94	104	25	—	—
	2	72	80	10	—	—
	3	94	68	8	—	—
	4	26	51	6	—	—
	mediu	—	75	12	23	2
Fără ploaie artificială	1	40	171	69	—	—
	2	38	174	60	—	—
	3	34	155	38	—	—
	mediu	—	167	56	65	10

Tabela 4

Rezultatele conservării lemnului la baza de experimentare TNIIMOD în Himkinsk (după S. N. Gorșin 1941)

Procedeul de conservare		Esența	Coloratia alburnului în %		
			roșu și brun roșcat.	albăstreală.	putregai
Fără ploaie artificială		Mesteacăn	96,7	10,8	20,8
		Fag	75,0	—	5,0
		Plop	55,0	—	1,7
		Stejar	66,0	6,2	15,0
Cu ploaie artificială	Cu regim slab de udare (3 pe zi)	Mesteacăn	61,2	0,9	4,2
		Fag	15,0	—	—
		Plop	43,4	—	—
		Stejar	27,1	3	2,5
	Cu regim intens de udare (6–10 pe zi).	Mesteacăn	45,0	—	—
		Fag	—	—	—
		Plop	2,0	—	—
		Stejar	28,0	—	—

1,2 mm, la început 7 buc/m, la mijloc 9 buc/m și la celălalt capăt 11 buc/m, presiunea de 1—2 at, cu o intensitate a ploii de 0,7 l/m² și minut. Cele șase stropiri a 15 minute s-au făcut la orele 6—9—12—14—17—21. Eliminarea surplusului de apă s-a făcut prin canale de pămînt căptușite cu coajă. Din observațiile făcute s-a mai constatat că între stivele din depozit în cazul ploii artificiale, temperatura medie a aerului este cu 1..2° mai mică, iar umiditatea cu 10—15% mai mare, ca în depozitul nesupus nici unui fel de conservare, iar coeficientul de evaporare este de 6—10 ori mai mic.

Rezultatele conservării lemnului prin procedeul ploii artificiale se văd mai concludent în rezultatele debitării buștenilor conservați și neconservați. (tabela 6)

Coeficientul de valoare s-a calculat luînd pentru calitatea I—100, calitatea II—85, calitatea III —60, calitatea IV—45. Datele din tabela 6 arată clar că în cazul conservării buștenilor prin ploaie artificială, deprecierile au fost așa de mici că nu a rezultat aproape de loc cherestea de calitate inferioară.

Și din tabela 7 se vede influența deosebită a conservării buștenilor de fag în cazul ploii artificiale, cînd procentul de scînduri de calitatea I—II, este de 49,4—60,2% față de 25,1% în cazul buștenilor neconservați.

Din toate datele de mai sus se poate trage concluzia că eficacitatea economică a conservării buștenilor de fag prin procedeul ploii artificiale este evidentă. In cazul conservării se realizează o economie de 25—50% din prețul cherestelei, care s-ar pierde în cazul neconservării buștenilor.

In U.R.S.S., tehnica ploii artificiale s-a dezvoltat repede, mai ales în legătură cu dezvoltarea lucrărilor agricole din gospodăriile colective. Instalațiile de stropire din agricultură au următoarele caracteristici și indici: presiune 2

Tabela 5

Rezultatele conservării butucilor de mesteacăn în depozitul fabricii de placaje Muromsc (după A. T. Vachin)

Procedeul de conservare			Numărul analizelor	Adîncimea deprecierii la capete, în cm					
				Vine de apă	Coloratie portocalie	Coloratie brun roșcată	Incingere	Albăstreală	Marmorare
Fără ploaie artificială	Stivă descoperită	Fără apărarea capetelor . .	24	—	—	67	38	8	18
		Cu apărarea capetelor prin ungere cu fenolaldehide . .	19	—	—	51	26	—	9
	Stivă interioară	Cu rumeguș la capete	11	—	—	45	27	urme	8
		Fără rumeguș	6	—	—	48	21	15	—
Cu ploaie artificială și rumeguș la capete		Stropire periodică	13	22	6	—	—	—	—
		Stropire continuă	10	33	12	—	—	—	—

Tabela 6

Influența ploii artificiale la bușteni de fag asupra sortimentelor de cherestea la fabrica de cherestea Katuska (după A. T. Vachin)

Procedeul de conservare	Randamentul în scînduri netivite pe sortimente, în %		Coeficient de valoare
	I–III	IV	
Fără ploaie artificială	9,2	55,8	47,5
Cu ploaie artificială	64,7	0,3	62,6

Tabela 7

Influiența ploii artificiale la bușteni de fag asupra sortimentelor de cherestea la fabrica de cherestea Dausuze (după V. Achindinov)

Procedeul de conservare	Număr bușteni debitați	Randamentul în scînduri netivite pe sortimente, în %					
		I	II	III	I-III	IV	Total
Cu ploaie artificială:							
stiva mijlocie.....	68	26,5	13,4	20,3	60,2	12,4	72,6
stiva de capăt.....	73	22,0	12,1	15,3	49,4	24,2	73,6
Fără ploaie artificială.....	56	1,4	2,4	21,3	25,1	47,7	72,8

at, consum de apă 1—3 l/s, intensitatea stropirii 0,5—1,5 l/m² și minut, uniformitate 0,25—0,80, energie necesară pe litru de apă consumată pe secundă 0,15—0,30 CP.

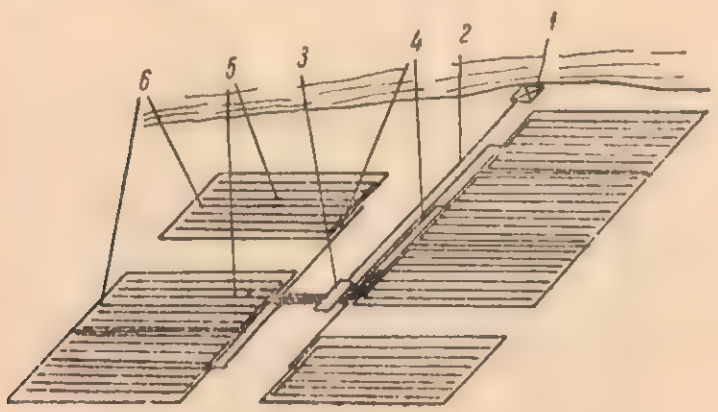


Fig. 1. Schema generală a unei instalații de stropire :
1 — stația de pompare; 2 — coloana principală; 3 — camera de distribuție; 4 — coloanele de distribuție; 5 — coloanele de stropire; 6 — secțiile de stropit.

Instalațiile pentru conservarea lemnului nu necesită în cazul unei ploi artificiale continui o intensitate mai mare de 0,05—0,2 l/m² și minut, deci mult mai redusă, ceea ce în mod practic nu se poate realiza ușor, de aceea, spre deosebire de agricultură unde se fac cîteva stropiri puternice pe an, la instalațiile de conservare a lemnului trebuie făcute stropiri cît mai dese, 6—10 stropiri a 15 minute pe zi în mediu, deoarece din totalul apei se folosește 5% pentru umezirea propriu zisă a lemnului, 15% pentru umezirea aerului, 15% pentru umezirea terenului, iar restul de 65% se scurge pe canale, așa că o stropire continuă ar duce la un consum prea mare de apă.

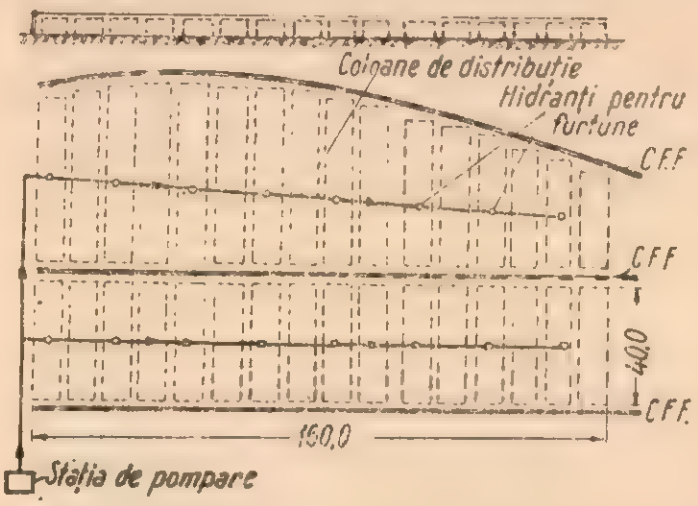


Fig. 2. Schema instalației de stropire cu furtunul.

De fapt, pentru conservarea bușteniior ar fi suficient să se creeze numai o ceață artificială continuă, ceea ce nu s-a ajuns încă la instalațiile actuale de stropire.

Regulile principale pentru proiectarea instalațiilor de conservare a bușteniior prin procedeul ploii artificiale sînt :

— nu se poate conserva prin ploaie artificială lemnul deja atacat de ciuperci, din contră, ea poate conduce chiar la o depreciere și mai mare a lemnului atacat;

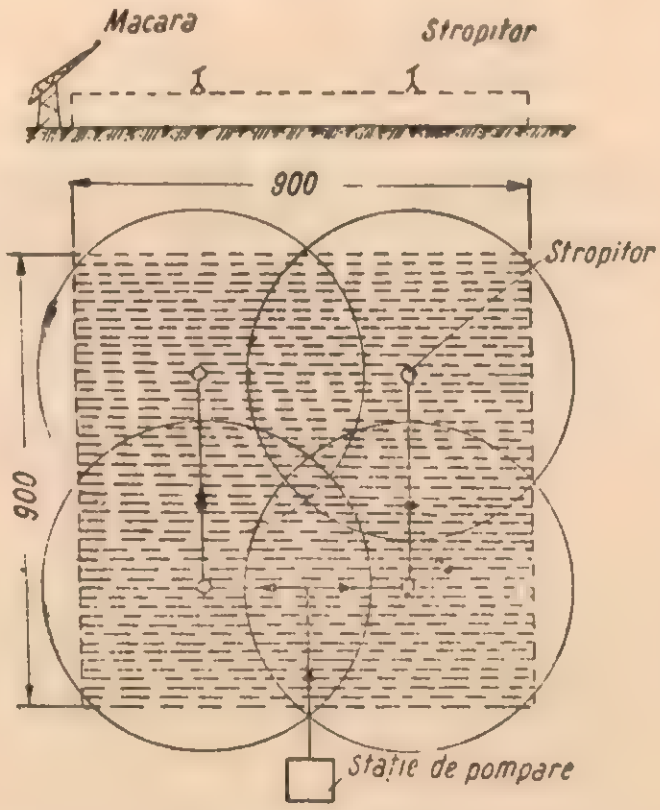


Fig. 3. Schema instalației de stropire cu raza mare de acțiune.

— nu se conservă decît lemnul proaspăt tăiat;

— nu se conservă decît lemnul de valoare mai mare, ca bușteniii de derulaj și de gater calitatea I și II, deoarece din lemnul inferior și așa nu se pot obține sortimente superioare;

— conservarea lemnului trebuie să înceapă din luna aprilie și să dureze pînă în luna octombrie (circa șase luni);

— stivuirea lemnului să se facă cît mai compactă pînă la 2—3 m/m², inclusiv drumurile și spațiile de siguranță contra incendiilor care, în acest caz, nu trebuie să depășească 25% din suprafața totală a depozitului; înălțimea stivelor trebuie să fie 4—8 m, iar intervalele dintre stive să nu fie mai mari de 1/4 din înălțimea stivelor;

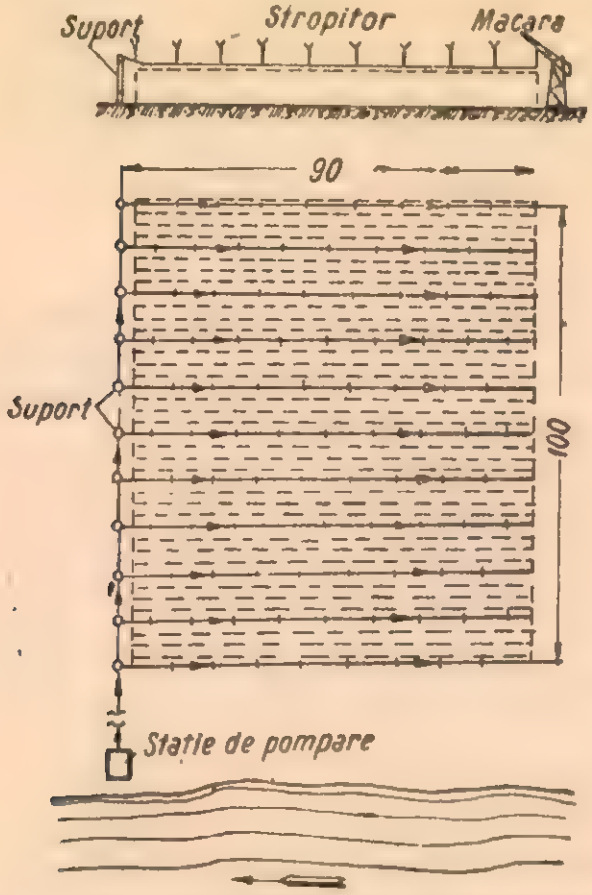


Fig. 4. Schema instalației de stropire cu coloane de distribuție provizorii.

— intensitatea de stropire să fie 0,05—0,2 l/m² minut;

— uniformitatea de împrăștiere a apei să fie de cel puțin 0,80;

— coeficientul de acoperire al suprafeței udate să fie de 200—400 m²/l de apă.

In cele ce urmează se vor prezenta cîteva scheme de instalații de stropire realizate și aplicate in U.R.S.S. Schema generală a unei instalații de stropire a lemnului (fig. 1) poate avea mai multe tipuri sau procedee de aplicare, în funcție de utilajele de mecanizare a transporturilor și a dimensiunii depozitelor. Aceste tipuri pot fi:

1) cu coloane de distribuție și furtunuri;

2) cu aparate de stropire de mare acțiune;

3) cu coloane de stropire mobile, puse pe stive;

4) cu coloane de stropire pe stîlpi;

5) cu coloane de stropire suspendate de un cablu.

Instalația cu coloane de distribuție și furtunuri este cea mai simplă și se compune din coloane de distribuție și hidranți pentru furtunuri. Coloana se leagă de instalația de apă a întreprinderii sau de o stație de pompare specială și merge spre depozitul de care se leagă de furtunuri. Instalația se recomandă pentru depozite mai mici (fig. 2).

Instalația cu aparate de stropire de mare acțiune se aseamănă cu prima, însă fiind mecanizată se poate controla repartiția și consumul de apă, ceeace este foarte important pentru regimul de stropire (fig. 3).

Instalația cu coloane de stropire mobile așezate pe stive se adaptează bine la depozitele care au stive mai scurte (40—60 m) și care se umplu treptat. Ea are o acțiune frontală de 10—20 m avînd aparate de stropire cu raza mică de acțiune (fig. 4).

Instalația cu coloane de stropire pe stîlpi se deosebește de cea precedentă prin faptul că țevile se așează în intervalele dintre stive, sprijinite pe stîlpi la distanțe de 20—25 m (fig. 5).

Instalația se adaptează mai ușor în depozitele cu transportoare longitudinale și mai greu în cazul stivuirii cu trolii mecanice, în care caz intervalele dintre stive trebuie lăsate mai mari.

Instalația cu coloane de stropire suspendate (fig. 6) are avantajul că țevile de stropire se pot aranja în ori ce poziție și se pot adapta orice fel de mecanizări la stivuirea bușteniilor

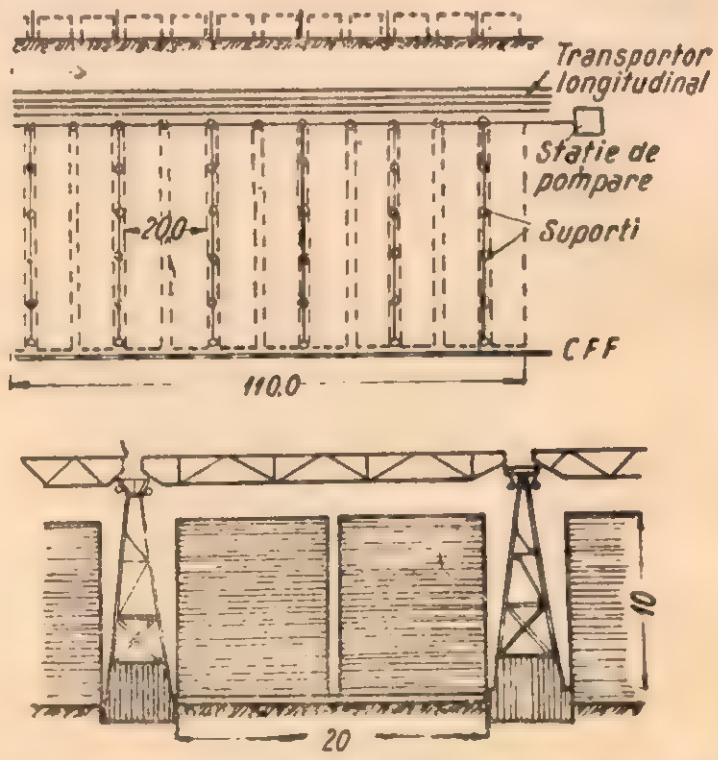


Fig. 5. Schema instalațiilor de stropire pentru depozite utilizate:

a — cu transportoare longitudinale și trolii; *b* — cu poduri rulante

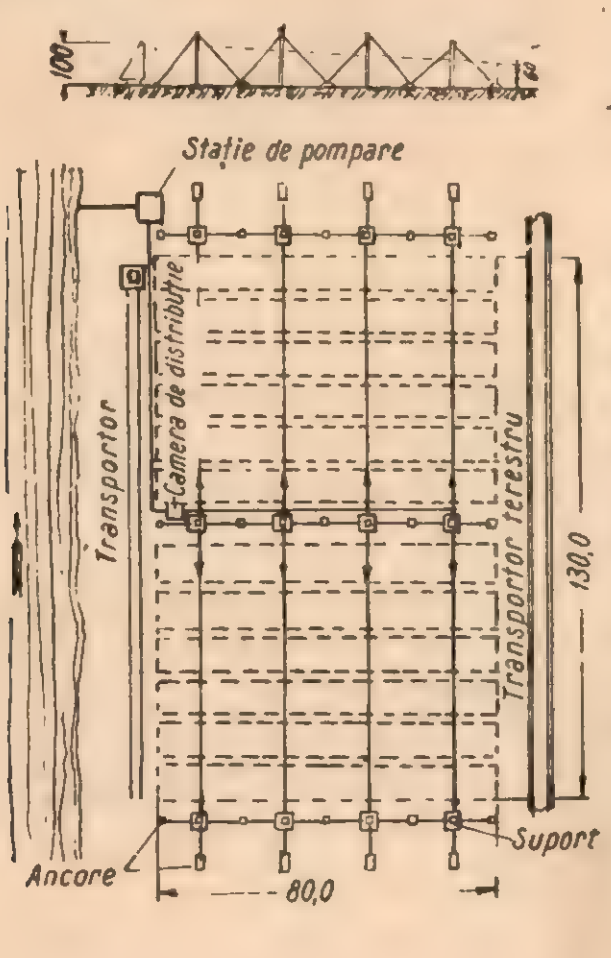
Stivuirea și desfacerea stivelor se poate face ușor și oricînd, în plus instalația are avantajul că este mai economică.

In legătură cu particularitățile fiecărei esențe lemnoase, gradul de schimbare a stării inițiale și atacurile primelor ciuperci, pentru conservarea lemnului se adoptă diferite regimuri de stropire. Regimul de stropire poate fi de trei feluri.

— *Regim slab* în care se poate merge chiar la o scădere a umidității inițiale (la tăiere) a lem-

nului de 5—10% sub cea a lemnului proaspăt tăiat și el se poate aplica numai la esențele rășinoase.

— *Regimul normal* în care umiditatea din lemn se menține egală cu cea inițială a lemnului proaspăt tăiat.



a *b*

Fig. 6. Schema instalației de stropire suspendată cu coloane de distribuție așezate în direcție perpendiculară pe stive (*a*) și paralelă cu stivele (*b*).

— *Regimul intens* în care prin stropire se caută a se mări puțin umiditatea inițială a lemnului.

Ultimele două regimuri de stropire se aplică mai mult esențelor foioase, la care este necesar să se mențină sau chiar să se mărească umiditățile inițiale ale lemnului.

Pentru a alege regimul cel mai corespunzător de stropire se stabilește o serie de punctaje pentru lemnul în diferite situații:

1. Esența

Mesteacăn	20
Fag, pin, cedru, larice	5
Brad, molid, stejar	3

2. Starea lemnului

A. După cantitatea de coajă:

Fără coajă	8
Cu pierderi de coajă 25%	5
Cu coajă completă	2

B. După pierderea umidității în comparație cu lemnul proaspăt tăiat, în %

cu 25%	7
cu 10%	4
cu 0%	2

3. Compactitatea stivuirii (încărcare m^3/m^2, inclusiv intervalele și drumurile)

$1 m^3$	6
$2 m^3$	4
$3 m^3$ și mai mult	2

4. Zona geografică de conservare

4 —	10
2—3—	6
1—	4

5. Durata conservării în timpul verii în luni

4	10
3	5
1	2

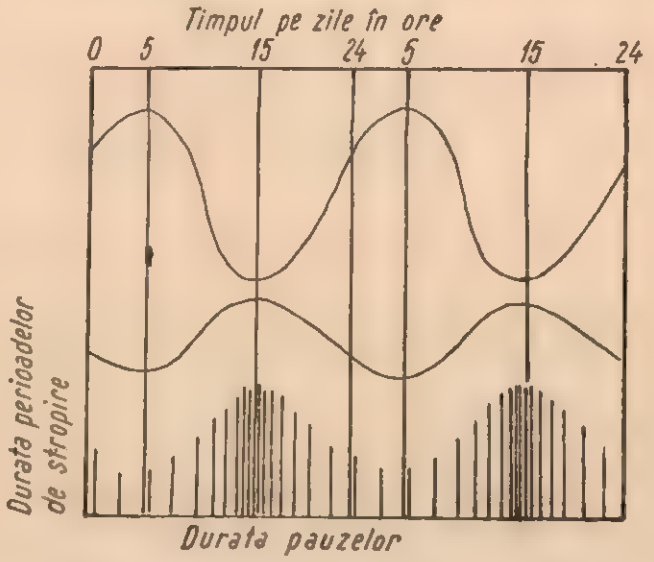


Fig. 7. Periodicitatea și durata perioadelor de stropire în funcție de variația zilnică a temperaturii și umidității.

In mod orientativ se poate alege pentru o sumă de 20—30 puncte regimul slab de stropire, pentru 30—40 puncte regimul normal, iar

pentru o sumă de 40—50 puncte regimul intens de stropire.

Regimul de stropire prin ploaie artificială trebuie făcut în funcție de variația lunară și zilnică a temperaturii și umidității, după graficul din fig. 7.

Față de cele trei regimuri de stropire sînt necesare la primul regim 4—6 stropiri pe zi, la cel normal 8—12 stropiri de zi, iar la regimul intens 16—24 stropiri pe zi.

Instalația de stropire este deservită de 3—4 muncitori în cazul funcționării normale și 1—2 muncitori în cazul dirijării automate a stropirii.

In țara noastră, o importanță din ce în ce mai mare o capătă lemnul de fag, care are cele mai diverse întrebuințări, de la lemnul de foc pînă la lemnul pentru debitare în cherestea și pentru derulare în furnire, și vor trebui luate măsuri de conservare a lemnului de fag pentru valorificări superioare.

Desigur, tehnica conservării buștenilor prin ploaie artificială, care în U.R.S.S. a ajuns la rezultate bune, va trebui experimentată și la noi în țară și adaptată condițiilor din R.P.R.

I.P.R.O.I.L. a proiectat o astfel de instalație pentru conservarea buștenilor de fag de derulaj la o fabrică de placaje, care urmează a se realiza și experimenta pentru a se putea determina regimul de stropire cel mai potrivit în funcție de condițiile climaterice locale și calitatea lemnului.

La aceste lucrări ia parte și I.C.E.I.L., care va urmări pe teren modul de funcționare și va determina regimul de stropire optim pentru conservarea buștenilor de fag, în paralel cu conservarea buștenilor în bazinele cu apă.

Dat fiind că în U.R.S.S. metoda conservării buștenilor prin ploaie artificială se aplică de aproape 20 de ani, ajungîndu-se la rezultate sigure și faptul că această metodă este mai economică, avem datoria ca și tehnicienii noștri să introducă această metodă în producția fabricilor de placaje și cherestea, pentru conservarea buștenilor de fag, salvînd cantități însemnate de lemn de calități superioare, economisind lemnul și mărind producția de cherestea și placaje de fag, atît de necesară construcțiilor și fabricației mobilei, pentru ridicarea nivelului de trai al poporului muncitor din țara noastră.

Bibliografie

Vachin A. T.: Zaşcita berezovogo sîria ot zadîhaniia i gnili. Trudî TNIIMOD, Goslesbumizdat, Moscova 1950

TNIIMOD: Tehniceschie pravlla hranenia i obrabotchi bucovoi drevesinî, Goslesbumizdat, Moscova, 1933.

(...): Protecția buștenilor de fag prin stropire cu apă, „Drevo" ianuarie 1953, publicat în caiet selectiv, Industria Lemnului, nr. 4/1953 I.D.T. 1953.

Gorșin S. N.: Dojdevanie drevesinî, Goslesbumizdat, Moscova, 1953.

★

ХРАНЕНИЕ БУКОВЫХ КРЯЖЕЙ ВО ВРЕМЯ ЛЕТА ПРИ ПОМОЩИ ИСКУССТВЕННЫХ ДОЖДЕЙ

Р е з ю м е

Автор описывает опыты произведенные в СССР по хранению буковых кряжей во время лета при помощи искусственных дождей, описывает также обору дование, брызгающие установки и их эксплоатацию и возможности применения их в РНР для сохранения пиловочника и буковых кряжей для лущения.

Calculul formei şi dimensiunilor butoaielor

Ing. V. Sachelarescu

Problemele privind dezvoltarea și raționalizarea industriei ambalajelor capătă pe zi ce trece o importanță tot mai mare, fiind promovate de necesitățile create de creșterea producției industriale, de accelerarea ritmului de dezvoltare a industriei și de ridicarea nivelului de trai al maselor muncitoare.

Fabricația butoaielor, ca ramură importantă a industriei ambalajelor, a cunoscut o considerabilă dezvoltare în ultimii ani; în acest sens, se menționează că numărul butoaielor ce se produc reprezintă de circa 10 ori producția dinainte de 1944. Linia ascendentă a dezvoltării industriei naționale va imprima și producției de butoaie menținerea aceluiași ritm de dezvoltare și de acum înainte.

Pentru a asigura această dezvoltare și pe linia măririi productivității muncii, se impune introducerea mecanizării care, în industria butoaielor, poate ajunge pînă la automatizare. Pe de altă parte, sporirii capacității de producție trebuie să-i corespundă lărgirea bazei de materie primă, cerință care se traduce prin utilizarea rațională a materiei prime, folosirea altor specii de lemn, înafară de cele întrebuințate obișnuit, folosirea lemnului ameliorat etc.

Asemenea probleme, legate de dezvoltarea industriei butoaielor, pot fi rezolvate numai pe

baza studierii în amănunt a elementelor de care sînt condiționate :

— elemente referitoare la tehnologia materialului utilizat ;

— elemente fizico-matematice ale construcției butoiului.

In funcție de acestea, se stabilesc condițiile de dimensionare a butoaielor, tehnica de fabricație, precum și caracteristicile tehnice ale instalațiilor, mașinilor etc.

In acest articol se propune discutarea elementelor susmenționate, în măsura în care sînt utile proiectării butoaielor din lemn masiv și calculului formelor și dimensiunilor, în vederea fabricării lor.

A. Elemente de studiu pentru proiectarea butoaielor.

a) **Studiul însușirilor lemnului pentru fabricarea butoaielor.** Însușirile cerute lemnului, din care se fabrică butoaiele, sînt condiționate de caracteristicile produsului de ambalat și de condițiile impuse prin prelucrarea lemnului în formele și dimensiunile butoaielor. Cu alte cuvinte, aptitudinea unei specii de lemn, de a fi folosită la fabricarea butoaielor, se referă la unele însușiri chimice, fizice, mecanice și tehnologice ale lemnului respectiv, în raport cu condițiile cerute.

Insușirile chimice care condiționează utilizarea unei specii, destinate fabricării butoaielor, sînt indicate de proporția substanțelor chimice încorporate în masa lemnoasă, în cantități variabile, ca : tananți, coloranți, hidrați de carbon, rășini, uleiuri, grăsimi, seruri, acizi organici

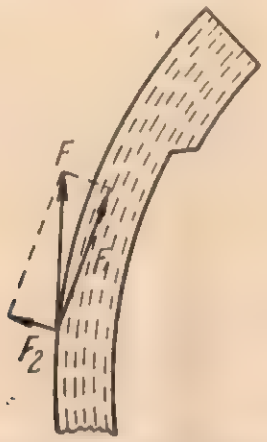


Fig. 1. Descompunerea efortului din zona de întindere la doaga curbată :
F — efortul de întindere; F_1 — componența paralelă cu fibrele; F_2 — componența perpendiculară pe fibre.

liberi, substanțe azotoase, substanțe minerale etc. Aceste substanțe pot fi dizolvate sau pot reacționa cu produsele ambalate, producînd modificarea neconvenabilă a acestora. In această direcție, proba chimică a lemnului este decisivă, cu mențiunea că în cazul interpunerii unui strat de protecție între lemn și conținut, posibilitatea de folosire a speciilor se poate mări simțitor. Interpunerea unui strat din anumite substanțe între lemn și conținut se face însă în mod curent pentru a anihila permeabilitatea lemnului, în special cînd se ambalează grăsimi, uleiuri, petrol etc.

Dintre însușirile fizice, permeabilitatea pentru diferite substanțe formează o caracteristică deosebit de importantă, întrucît constituie, în afară de un criteriu de selecție a speciilor, și un element de bază în stabilirea unor dimensiuni și forme ale butoaielor. Celelalte însușiri fizice (greutate specifică, umiditate, umflare, contragere etc.), nu mai formează criterii de selecție în recomandarea unei specii pentru butoaie, ci numai criterii pentru stabilirea tehnicii de fabricație.

Insușirile mecanice care condiționează utilizarea unei specii sînt : rezistențele la întindere și compresiune paralel și perpendicular pe fibre, rezistențele la încovoiere, deformarea elastică și plastică la întindere și compresiune și modulele de elasticitate.

Fig. 2. Schema generală a procedeelor mecanice utilizate în curbarea doagelor:
1 — doaga; 2 — metal; 3 — direcția și sensul forțelor aplicate

Gradul în care influențează aceste caracteristici construcția butoiului reiese din modul cum este solicitat materialul lemnos în procesul de curbare.

Prin încovoiere, lemnul este supus la eforturi de compresiune și întindere. Limita de încovoiere ar părea condiționată de efortul la compresiune, paralel cu fibrele, întrucît rezistențele lemnului la această solicitare sînt mai reduse decît la întindere pe aceeași direcție. De altfel, datorită acestui raport între rezistențele la întindere și compresiune, axa neutră se deplasează spre zona de întindere. Dacă însă se descompune forța de întindere F în două componente F_1 și F_2, după direcția fibrelor și respectiv după o direcție rezultată din paralelogramul forțelor (fig. 1), componenta F_2 solicită lemnul la întindere perpendicular pe direcția fibrelor, solicitare la care lemnul are o rezistență redusă (0,10—0,05) din rezistența la întindere paralel cu fibrele. Această componentă produce ruperea lemnului. De asemenea, este deosebit de importantă săgeata care se obține prin încovoiere. Săgeata maximă este condiționată de gradul de deformare a lemnului. In stare uscată, lemnul prezintă la întindere și compresiune paralel cu fibrele o deformare totală (elastică + plastică) de 1-2%. Prin acțiunea simultană a temperaturii și umidității, deformarea lemnului la aceste solicitări crește în mod diferit. Astfel, deformarea totală la întindere paralel cu fibrele crește de 2-3 ori față de deformarea lemnului uscat, fără însă a depăși limita de 2,5%-3%. Deformarea totală la compresiune paralel cu fibrele a lemnului încălzit la 100°...105°C și cu umiditate majorată la 28—30% ajunge la 30—40% la lemnul de foioase tari și la 5—10% la

lemnul de foioase moi și la rășinoase. Rezultă deci că, într-un proces de încovoiere, limita pînă la care se poate realiza curbarea este impusă de comportarea lemnului în zona întinsă. Întrucît, atît din punct de vedere al rezistențelor cît și al deformațiilor, zona întinsă nu permite să se obțină rezultate utilizabile în practică, în procesul de curbare a lemnului trebuie aplicată o tehnică specială care să dea putința micșorării eforturilor de întindere sau chiar a anulării lor. Această tehnică constă în general în folosirea la operația de curbare a unei șini de oțel sau a comprimărilor axiale (sau excentrice) (fig. 2). În acest mod, factorul hotărîtor la curbare devine comportarea lemnului la compresiune paralel cu fibrele.

Însușirile tehnologice ale lemnului considerate la fabricarea butoaielor sînt: modul de debitare față de razele medulare (debitare radială sau tangențială), prezența nodurilor, prezența lemnului răscopt (încins) sau cu putregai, înclinarea fibrelor și creștere răsucită.

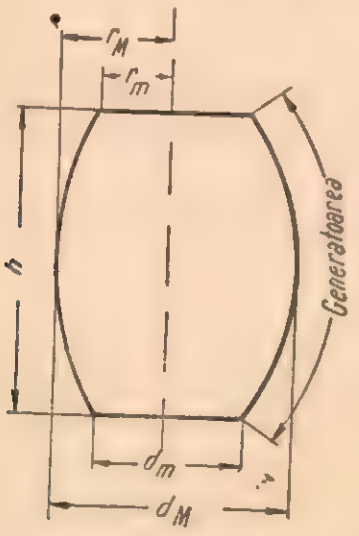


Fig. 3. Forma și dimensiunile interioare ale butoaielor

Din analiza acestor factori urmează să se stabilească caracteristicile de debitare și de prelucrare ale fiecărei specii, precum și domeniile de utilizare în raport cu condițiile impuse de produsele care se ambalează.

b) **Considerații asupra formelor și dimensiunilor butoaielor.** Forma și dimensiunile butoaielor nu sînt întîmplătoare. Butoaiele de forma obișnuită reprezintă o construcție de echilibru, în cadrul căreia sînt rezolvate în chip remarcabil o serie de probleme, și anume:

1. Etanșeitate suficientă la asamblarea detaliilor componente, pentru izolarea și păstrarea conținutului.

2. O mare rezistență a întregii construcții la solicitările interioare și exterioare.

3. Gradul ridicat de elasticitate al întregii construcții și totodată, suficientă stabilitate la deformare.

4. Ușoară manipulare în toate direcțiile.

5. O mai bună utilizare a materiei prime. Consumul de material lemnos folosit la diverse construcții de ambalaj (la același volum și aceeași rezistență) este socotit (7) astfel: butoiul 100%, cubul 140%, paralelipipedul 155%, prisma 163%.

6. Greutate proprie relativ redusă (în raport cu celelalte tipuri de ambalaj).

Butoaiele ca formă de construcție n-au încă stabilită teoria lor proprie. Această situație se datorează, în primul rînd, acțiunilor complexe ale tuturor factorilor care influențează în mod egal construcția. Astfel, butoaiele ar putea fi asimilate pentru calcul, bolților de coincidență. Intervine însă problema etanșeității îmbinărilor, care deschide un nou capitol de necunoscute. Etanșeitatea îmbinărilor se obține prin presarea canturilor doagelor. La butoaiele construite din lemn de foioase moi, prin strîngerea cercurilor, se produce o bună aderență a canturilor doagelor, datorită presării straturilor superficiale ale lemnului. La foioasele tari — care prin gradul lor de permeabilitate sînt indicate în construcția butoaielor speciale pentru lichide, la aceeași presare a canturilor nu se mai obține etanșeitatea necesară. Obținerea gradului de etanșeitate cerut se obține, în acest caz, prin micșorarea razei de curbură a generatoarei butoiului și prin mărirea — în anumite limite — a lățimii doagelor. Ca urmare a micșorării razei de curbură a generatoarei (mărirea convexității butoiului) trebuie adaptată lungimea doagei, care mai depinde și de grosimea ei, ca și de comportarea lemnului respectiv la curbare. Grosimea doagei, la rîndul ei, este în funcție de permeabilitatea lemnului și de eforturile interne. În lipsa unei formule generale, care să includă variația dependentă a acestor factori, stabilirea formelor și dimensiunilor se poate face prin determinări din aproape în aproape.

c) **Stabilirea dimensiunilor generale ale butoaielor.** Elementele pe baza cărora se stabilesc dimensiunile generale ale butoaielor sînt următoarele: volumul, caracteristicile produsului ce urmează a fi ambalat (formă, greutate specifică, presiuni etc.) și însușirile materialului lemnos.

Volumul butoiului este dat în cele mai multe tratate de specialitate ca o funcție de trei variabile: înălțimea interioară (h), raza sau diametrul interior la mijloc (r_M, d_M) și raza sau diametrul interior la capete (r_m, d_m) (fig. 3), adică:

$$V = f\,(h,\ d_M, d_m) \qquad (1)$$

Pentru determinarea acestor necunoscute (h, d_M și d_m), este necesar un sistem de trei ecuații. A doua ecuație o constitue relația dintre h și d_M, relația stabilită empiric și care are forma:

$$h = K \cdot d_M \qquad (2)$$

în care:

K este un coeficient egal cu 1,2 — 1,5, cu frecvența maximă pentru, 1,25 — 1,30.

A treia ecuație de forma $d_M - d_m$ (3) se poate stabili din datele înscrise în tabela 1.

Tabela 1

Înălțimea butoiului (h) și diferența diametrelor $d_M - d_m = m$ care îi corespunde

Înălțimea h în mm	Diferența diametrelor $d_M - d_m = m$, în mm
1000	50—120
900	40— 90
800	32— 80
700	30— 80
600	30 - 80
500	28 - 70
400	24— 60

Diferența diametrelor (m) variază în general, cu gradul de etanșeitate cerut butoiului. Unii autori [5] propun formula:

$$d_m = 0{,}8\ d_M.$$

d) **Studiul formelor butoaielor.** Curba generatoarei butoiului (secțiunea longitudinală) prezintă la butoaiele existente o mare varietate de aspecte, ca urmare a faptului că intervin numeroși factori care depind, în special, de materia primă (însușiri, dimensiuni) și de tehnica de

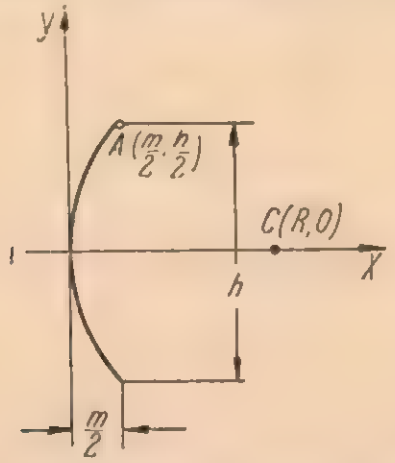


Fig. 4. Generatoare în formă de arc de cerc.

fabricație. Determinarea exactă a curbei se poate face prin rezolvarea ecuației diferențiale a fibrei medii deformate:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{-M}{E \cdot I}.$$

Pentru rezolvarea acestei ecuații este necesară o serie de experimentări conduse științific, prin care să se determine modulele de elasticitate, în condițiile de lucru la curbare, precum și modul de acțiune și mărimea forțelor.

Din analiza curbelor generatoarelor butoaielor existente, rezultă că acestea pot fi asimilate cu precizie suficientă oricăror calcule, arcelor de cerc și parabolă. Ar fi avantajos ca secțiunea longitudinală a butoiului să fie un arc de cerc, întrucît, la aceeași lungime a arcului, cercul prezintă segmentul cu suprafața cea mai mare.

Necesitatea fixării fundurilor a forțat curba generatoarei butoiului, în special la cele cu convexitate mare, în așa fel că la capete, pe o porțiune variabilă, cercul să se schimbe în linie sau altă curbă (parabolă). De aceea, se poate admite pentru butoaiele care au diferențe mici între diametrele de la mijloc și capete (butoaiele cu convexitate mică) drept curbă a generatoarei, cercul, iar pentru butoaiele care prezintă

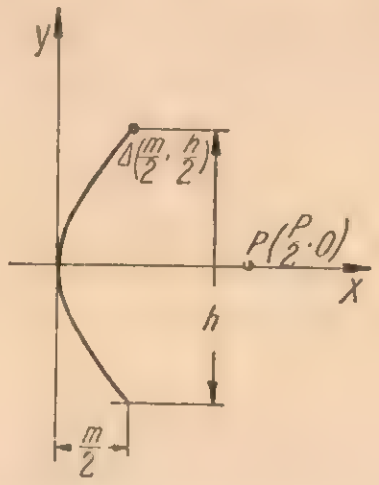


Fig. 5. Generatoare în formă de arc de parabolă.

o convexitate mare, parabola (convexitatea butoiului poate fi apreciată în raport cu datele din tabela 1).

Pentru a scrie ecuația cercului, este necesară cunoașterea razei și a coordonatei centrului. Pentru facilitarea calculului, se consideră centrul arcului în punctul C (fig. 4) de coordonate

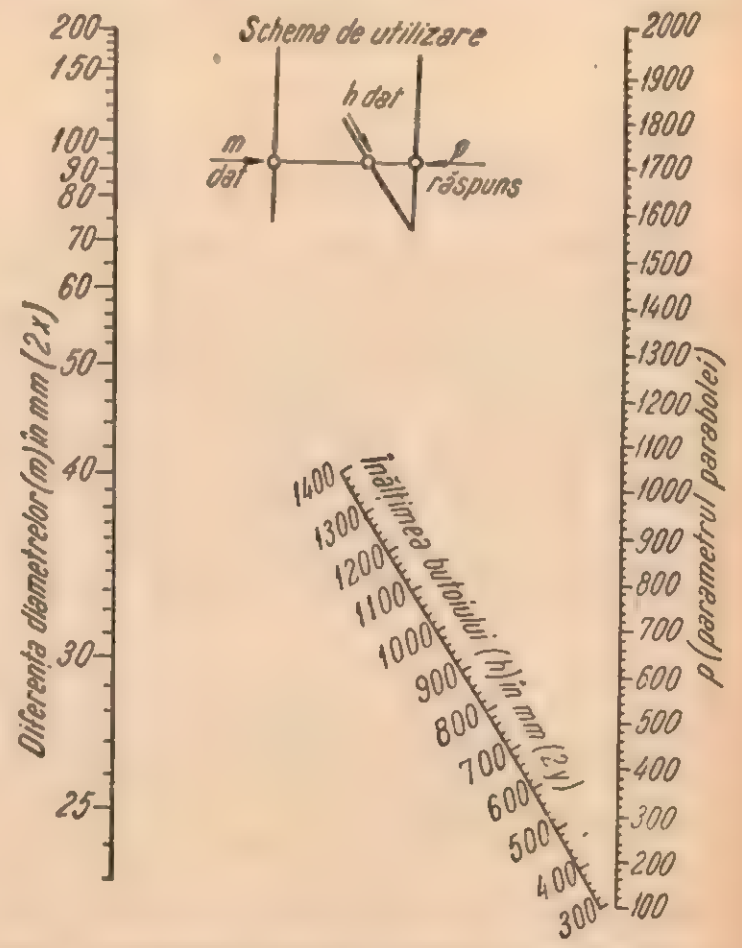


Fig. 6. Nomograma pentru calculul parametrului parabolei

(R, O), în care R este raza cercului. Ecuația cercului devine în acest caz:

$$x^2 + y^2 - 2Rx = 0. \qquad (4)$$

Utilizînd notațiile din tabela 1, coordonatele punctului A sînt $\left(\frac{m}{2}, \frac{h}{2}\right)$. Intrucît punctul A

este pe cerc, înlocuind coordonatele în ecuația (4), se determină raza R:

$$R = \frac{h^2 + m^2}{4m} \cdot \qquad (5)$$

Fiind astfel cunoscute raza și coordonatele centrului, ecuația cercului este determinată.

Pentru a scrie ecuația parabolei, trebuie determinat parametrul p din ecuația:

$$y^2 = 2px. \qquad (6)$$

Menținînd aceleași notații ca mai sus, coordonatele punctului A trebuie să verifice ecuația (6) (fig. 5).

Rezultă:

$$p = \frac{h^2}{4m} \cdot \qquad (7)$$

Pe baza acestei formule s-a construit nomograma din fig. 6 pentru calculul parametrului parabolei.

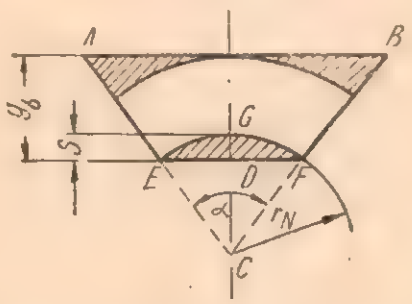


Fig. 7. Secțiunea transversală a doagei brute și prelucrate concav-convex

e) Determinarea grosimii pereților butoiului. (Grosimea doagelor finite). Grosimea doagelor este determinată de permeabilitatea lemnului pentru produsul care se ambalează și de eforturile la care este supus intregul corp. Metodele pentru determinarea permeabilității și a grosimii doagelor sînt expuse în literatură [6]. Grosimea rezultată din aceste determinări trebuie verificată sub raportul rezistențelor mecanice. Butoaiele pot fi asimilate în calculul grosimii doagelor, cu conductele de lemn sub presiune, care se calculează în modul următor:

Se consideră o grosime a doagei finite apreciată la g/mm (această grosime ar fi similară cu grosimea rezultată din calculul permeabilității). Se calculează distanța între cercuri l (în mm) cu formula:

$$l = \frac{10\,g}{\sqrt[3]{A}} \qquad (8)$$

în care A este presiunea în tub în at și apoi se verifică grosimea doagei cu formula:

$$g_{mm} = 0{,}707\, l \sqrt{\frac{A}{T}} \qquad (9)$$

în care T este rezistența admisibilă, care se consideră 50 kg/cm².

f) Considerații asupra lățimii doagelor. Pentru calculul lățimii doagelor nu se cunosc formule sau directive precise. Este evident că doagele de lățime mare ușurează munca de asamblare, însă pretind și un consum mărit de materie primă (prin prelucrare la mașini, curbare, uscare). Doage de lățime mică înseamnă o productivitate mai mică însă și consum specific de materie primă mai mic și riscuri mai reduse de pierdere prin curbare, uscare etc. Ar părea deci favorabilă utilizarea doagelor de lățime mică. In cazul cînd doagele au lățimi mari, etanșeitatea îmbinărilor crește, deoarece forța de strîngere se repartizează pe o suprafață mai mică a canturilor doagelor. Cu cît doagele sînt de lățime mai mică, cu atît scade etanșeitatea butoiului. Lățimea minimă a doagelor este deci condiționată de gradul de etanșeitate cerut de produsul care se ambalează. Lățimea maximă este plafonată de consumul specific de materie primă. Sub acest aspect se poate determina modul cum variază consumul specific cu variația lățimii doagelor.

In figura 7 se vede secțiunea transversală a doagei sub două aspecte: doaga înainte și după prelucrarea concav-convex.

Notînd $AB = c$, $EF = t$, g_b = grosimea brută, suprafața secțiunii brute este:

$$S_1 = (c + t)\,\frac{g_b}{2} \cdot$$

Suprafața hașurată reprezintă pierderea de material lemnos în urma prelucrării concav-convex. Notînd cu S înălțimea arcului concavității, suprafața pierderilor poate fi considerată (admițînd o eroare în minus) egală cu:

$$S_2 \approx (c + t)\,\frac{S}{2} \cdot$$

Procentul pierderilor de materie primă $P\%$ (față de doaga fuguită) rezultă din raportul acestor suprafețe:

$$P^0/_0 \approx 100\,\frac{S}{g_b} \cdot \qquad (10)$$

Notînd cu r_N raza cercului interior al butoiului și cu α unghiul la centru, corespunzător lățimii doagei, scriind relațiile din triunghiul CDF și înlocuind în formula (10), rezultă:

$$P^0/_0 \approx 100\left(1 - \cos\frac{\alpha}{2}\right)\frac{r_N}{g_b} \cdot \qquad (11)$$

Din formula (11) rezultă că unghiul la centru (care definește lățimea doagei)

$$\alpha = 2 \arccos\left(1 - \frac{P^0/_0}{100} \cdot \frac{g_b}{r_N}\right) \cdot \qquad (12)$$

Din studiul acestei formule rezultă că lățimea doagei este influențată în mod deosebit de P și r_N, întrucît g_b variază, în general, în limite reduse.

Pentru utilizarea acestei formule ar trebui

fixat un anumit procent admisibil de pierderi pe baza căruia să se calculeze lățimea doagei.

g) **Considerații asupra calculului volumului.** Pentru calculul volumului butoaielor se cunoaște o serie de formule stabilite teoretic sau empiric. Din aplicarea diverselor formule la calculul volumului aceluiași butoi, se obțin rezultate care diferă în limite inadmisibil de mari, ajungîndu-se uneori la diferențe de 20% între volumul maxim și minim calculat astfel. Aceste diferențe sînt cauzate de unele formule vicioase care au la bază, fie asimilarea volumului butoaielor convexe cu volumul a două trunchiuri de con, fie un anumit raport între dimensiunile de calcul.

Volumul butoaielor poate fi determinat cu exactitate în cazul stabilirii curbei generatoarei butoiului. Volumul corpului obținut prin rotația curbei este volumul butoiului considerat. Expresia volumului corpului obținut prin rotația curbei (în jurul axei x) este bine cunoscută:

$$V = \pi \int_{x_1}^{x_2} y^2 \, dx$$

Cînd se cunoaște suprafața care se rotește și centrul ei de greutate, este mai comod să se utilizeze teorema lui Guldin (Pappus).

Intrucît generatoarea butoiului s-a considerat arc de cerc sau de parabolă, volumul poate fi determinat în funcție de aceste curbe. Cînd generatoarea este arc de cerc, volumul exact al butoiului, prin aplicarea teoremei lui Guldin, rezultă din relația:

$$V = 2\pi \left[\frac{h}{2}(h^2 - 6 r_m^2) - S(R - r_M) \right] \quad (13)$$

în care:

h este înălțimea butoiului;
S — suprafața segmentului de cerc determinată de arcul generatoarei;
R — raza cercului generatoarei;
r_M — raza interioară la mijlocul butoiului;
r_m — raza interioară la capete.

Rezultatele obținute cu această formulă sînt apropiate de cele obținute cu formula indicată de literatură:

$$V \approx \frac{1}{12} \pi \cdot h \cdot (2 d_M^2 + d_m^2). \quad (14)$$

Dintr-un calcul similar, în cazul generatoarei în arc de parabolă, rezultă următoarea formulă pentru volumul exact al butoiului:

$$V = 2\pi h \left(\frac{1}{15} m^2 + \frac{1}{3} \cdot m \cdot r_m + \frac{r_m^2}{2} \right) \quad (15)$$

în care:

$$m = d_M - d_m \ .$$

Cu aproximație, formula se poate scrie:

$$V \approx 2\pi h \left(\frac{m}{4} + \frac{m}{\sqrt{2}} \right)^2 . \quad (16)$$

Inlocuind în formulele (15) și (16) termenul m prin diferența diametrelor $(d_M - d_m)$, rezultă formulele:

$$V = \frac{1}{15} \pi \cdot h \left(2 d_M^2 + d_M d_m + 3/4 d_m^2 \right) \quad (17)$$

$$V \approx \frac{1}{8} \pi h (d_M + 0{,}41 d_m)^2. \quad (18)$$

B. **Elemente de calcul în vederea fabricării butoaielor.**

Formele și dimensiunile doagelor depind de formele și dimensiunile butoiului. Doaga de forme și dimensiuni corespunzătoare provoacă defecte importante la asamblarea butoiului, prin modificarea formei și volumului său, ca și prin slăbirea rezistenței butoiului. In fabricarea butoaielor pe scară industrială, problema stabilirii precise a formelor și dimensiunilor doagelor este de o importanță cu totul deosebită. Este bine cunoscut faptul că în procesul de fabricare mecanică a butoaielor, consumul specific de materie primă este foarte ridicat. Acest consum este provocat atît din cauze obiective (formă, pierderi prin uscare, curbare etc.), cît și din cauza supradimensionării inutile și a rebutărilor.

Calculul exact al dimensiunilor ar avea ca urmări un judicios consum specific de materie primă și o mărire a productivității muncii.

Calculul formelor și dimensiunilor doagelor se referă la lungimea și grosimea lor, la unghiul de înclinare a canturilor și la forma laterală a doagei. In calcul, în vederea fabricării, se pot urmări două faze: stabilirea și calculul formelor și dimensiunilor doagelor finite; stabilirea și calculul formelor și dimensiunilor doagelor brute.

a) **Determinarea lungimii doagelor.** STAS-urile în vigoare dau dimensiunea doagei necurbate (a generatoarei) și deci se elimină problema determinării lungimii ei. Pentru cazul în care este necesară stabilirea lungimii doagei finite, se pot utiliza diferite metode:

Unii autori [5] propun ca lungimea doagei între funduri (H_1) să rezulte din însumarea înălțimii butoiului (h) cu 10% din diferența diametrelor (m).

$$H_1 = h + 0{,}10\,\text{m} \quad (19)$$

Calculului exact al lungimii doagei finite se face prin determinarea lungimii arcului de curbă a generatoarei.

$$H_1 = n \int_{x_1}^{x_2} \sqrt{1 + Y'^2} \, dx, \quad (20)$$

în care $n = 1$ sau 2 (după ecuația curbei).

In cazul generatoarei care verifică ecuația cercului, lungimea arcului se calculează cu formula:

$$H_1 \approx \sqrt{h^2 + \frac{4}{3} m^2}. \quad (21)$$

In cazul generatoarei curbate parabolic, lungimea arcului se calculează cu formula :

$$H_1 \approx h\left[1+\frac{2}{3}\left(\frac{m}{h}\right)^2-\frac{2}{5}\left(\frac{m}{h}\right)^4\right]. \qquad (22)$$

La această lungime (H_1) trebuie adăugată lungimea necesară pentru gardin (l_g) şi lungimea pentru capete (l_c).

Rezultă astfel lungimea doagei finite (H_f)

$$H_f = H_1 + l_g + l_c. \qquad (23)$$

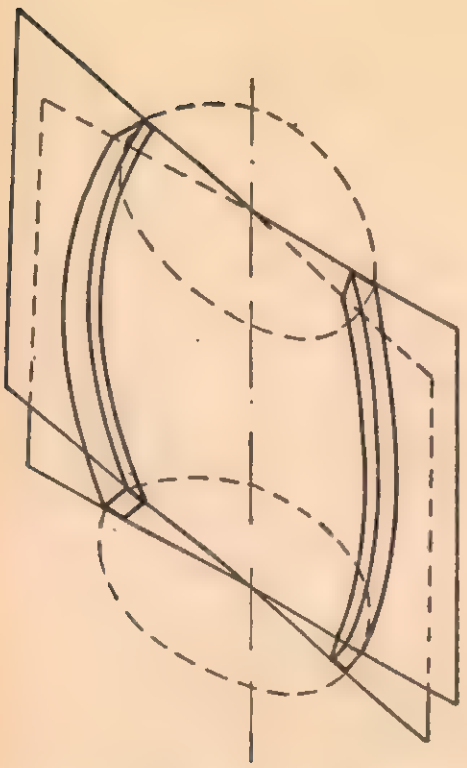


Fig. 8. Modul cum se dispune doaga în butoi.

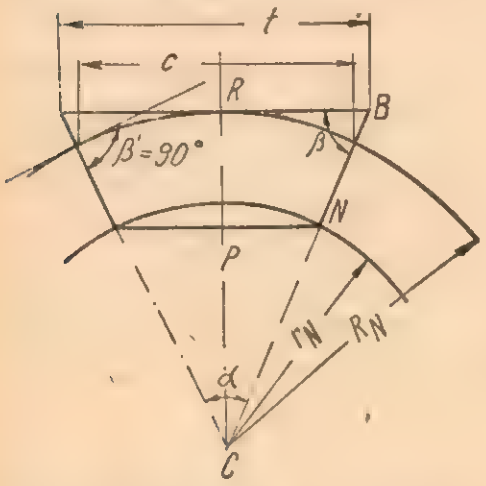


Fig. 9. Dimensiunile şi urghiurile caracteristice ale secţiunii transversale a doagelor.

Lungimea doagei brute (H_b) rezultă din însumarea la expresia (23) a lungimii fixe l_p — supradimensionarea pentru evitarea defectelor provenite din uscare (crăpături).

$$H_b = H_f + l_p.$$

b) **Calculul grosimii doagelor brute.** Grosimea doagei brute (g_b) este determinată de următoarele elemente :

— grosimea cerută doagei finite ;

— secţiunea longitudinală a doagei (grosimea uniformă pe toată lungimea sau grosime mai mare la capete);

— raza cercului interior (r_N)

— lăţimea doagei ;

— umiditatea lemnului la debitare şi umiditatea lemnului cerută la fabricare.

Grosimea doagei finite (g) este stabilită prin experimentări asupra permeabilităţii şi prin verificările de rezistenţă. In funcţie de secţiunea longitudinală a doagei se stabileşte modul ulterior de calcul şi anume : pentru doagele cu secţiune uniformă, grosimea doagelor brute se calculează în funcţie de raza la mijlocul butoiului (r_M) şi de lăţimea corespunzătoare, iar pentru doagele cu secţiune variabilă, în funcţie de raza corespunzătoare grosimii maxime (de obicei pentru capete, r_m)

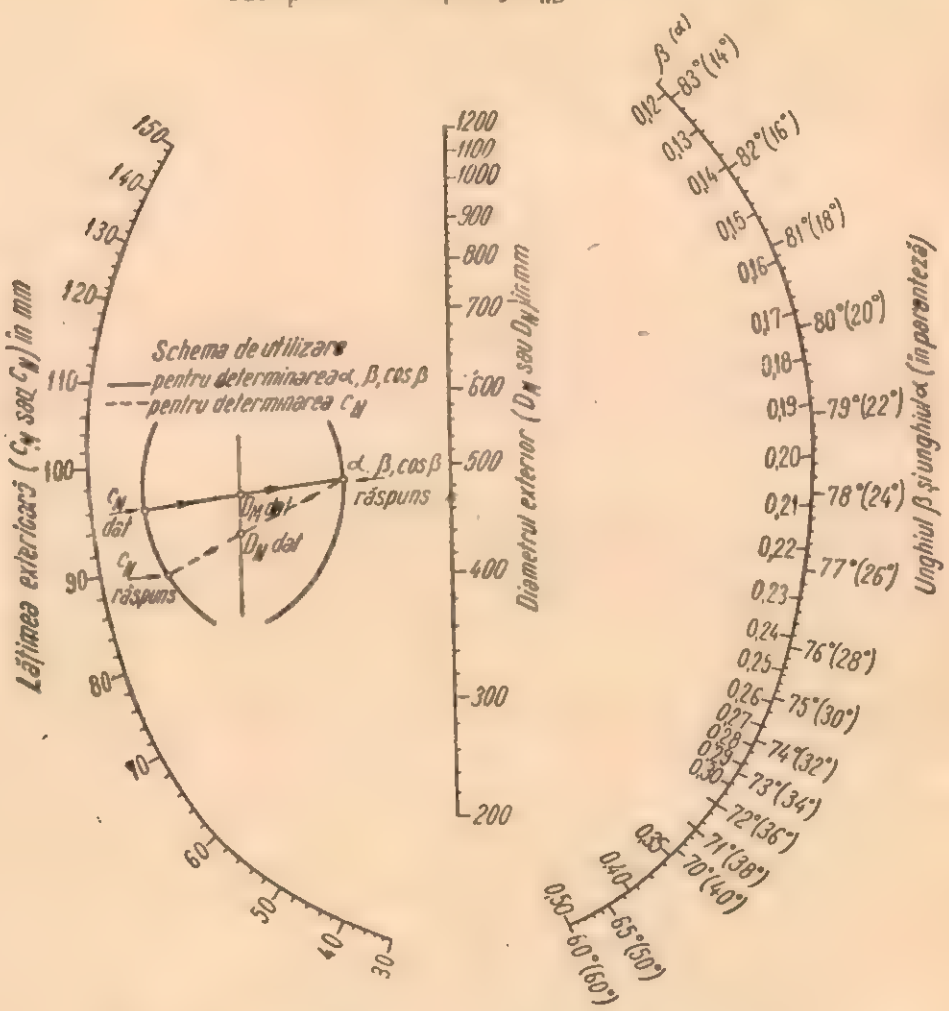


Fig. 10. Nomogramă pentru calculul unghiurilor şi descreşterilor în lăţime a doagelor

Raza cercului la mijloc sau la capete indică convexitatea, respectiv concavitatea de prelucrare a doagei. Doaga brută trebuie să fie în aşa fel dimensionată, ca prin prelucrarea denumită concav-convex, grosimea rezultată să fie uniformă şi egală cu grosimea cerută doagei finite. Pentru a asigura această dimensionare, trebuie adăogată grosimii finite, supradimensionarea pentru această prelucrare (s_c).

In figura 7 supradimensiunea este reprezentată prin segmentul $GD = S$; utilizînd relaţiile din triunghiul CDF se poate scrie pentru calculul segmentului GD şi deci al supradimensiunii (s_c):

$$\hat{s}_c = r_N \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right). \qquad (24)$$

Funcţia cos $\frac{\alpha}{2}$ indică lăţimea doagei pentru care s-a calculat supradimensiunea. Deoarece practic nu se poate atribui doagelor brute grosimi în funcţie de lăţimi, calculul trebuie efectuat pentru lăţimea maximă utilizată, respectiv pentru funcţia trigonometrică care îi corespunde.

In raport cu umiditatea lemnului la debitarea doagelor brute şi cu umiditatea lemnului la prelucrarea acestora în doage finite, se stabileşte supradimensiunea pentru uscare s_u. Umiditatea lemnului în procesul de fabricare se recomandă a fi cu două procente mai mică decît umiditatea cerută lemnului din produsul finit. Pentru butoaie, umiditatea medie prescrisă este de 15%; urmează ca umiditatea lemnului la fabricaţie să fie de circa 13%. Contragerea corespunzătoare speciei şi modului de debitare se poate stabili prin exeperimentări sau prin adoptarea unor cifre medii date în lucrările de specialitate [2].

Prin urmare, grosimea doagei brute rezultă din însumarea grosimii doagei finite cu supradimensiunea pentru prelucrarea concav-convex şi penfru uscare.

$$g_b = g + s_c + s_u.$$

c) Studiul elementelor formei laterale a doagelor. Operaţiunea cea mai importantă din procesul de fabricare a butoaielor este prelucrarea canturilor doagelor. Prin această operaţiune se dă canturilor doagelor o anumită formă, astfel încit prin curbare şi dispunere după forma butoiului, punctele unui cant să se găsească pe un plan vertical care conţine axul butoiului (fig. 8).

Forma laterală a doagei este bine determinată dacă se cunosc două elemente:

— unghiul de înclinare a canturilor;

— curba laterală a doagei (curba descrisă de muchie).

Determinarea formei laterale a doagei este necesară atit în vederea controlului producţiei, dar în special în vederea construirii maşinilor pentru prelucrarea canturilor.

Sistemele şi dispozitivele actuale pentru controlul producţiei răspund într-o bună măsură cerinţelor. Studiul de faţă poate constitui în această direcţie o bază de verificare a lor. In domeniul prelucrării mecanice însă, se cunosc maşini care neavînd la bază o concepţie teoretică justă, prelucrează doage în forme false, conducînd la mărirea consumului specific de materie primă şi la micşorarea productivităţii muncii.

Alte maşini nu oferă posibilităţi de adaptare pentru variaţii de dimensiuni şi forme ale butoaielor şi implicit ale doagelor.

Prin determinarea dependenţei funcţionale între forma butoiului şi formele doagelor, precum şi a modului de variaţie a elementelor formei doagelor, se asigură bazele construcţiei maşinilor necesare dezvoltării industriei butoaielor.

1. *Unghiul de înclinare a canturilor.* Unghiul de înclinare a canturilor (β) este unghiul determinat — în secţiune transversală — de muchia feţei exterioare cu muchia cantului (fig. 9).

Acest unghi variază pentru fiecare butoi cu lăţimea doagelor, dar este constant pe toată lungimea aceleiaşi doage.

La doaga prelucrată concav-convex, unghiul de înclinare (β') este unghiul determinat de muchia cantului şi tangenta la cercul exterior, în punctul de intersecţie al curbei cu muchia cantului (fig. 9). Acest unghi este pentru orice butoi şi lăţime de doagă, unghi drept, întrucit este determinat de tangenta la cerc şi raza acestuia (muchia cantului).

Din punct de vedere practic, această însuşire este deosebit de utilă, întrucît cu dispozitive simple, se poate asigura un control simplu şi uşor al înclinării canturilor.

Unghiul β este necesar a fi determinat în vederea stabilirii dependenţelor funcţionale ale formelor canturilor. Cu variaţia unghiului β variază şi unghiul α (unghiul la centru) în modul exprimat de relaţia:

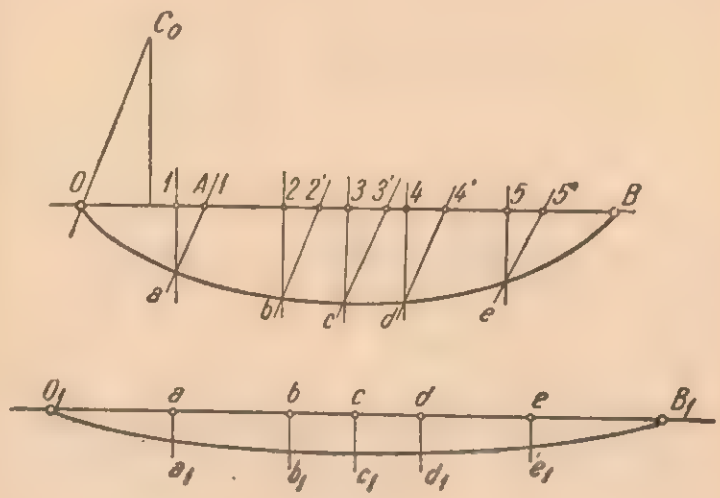


Fig. 11. Determinarea grafică a curbei canturilor doagei

$$\sphericalangle \frac{\alpha}{2} + \sphericalangle \beta = 90^0.$$

Unghiurile α şi β pot fi determinate în funcţie de lăţimea doagei neprelucrate convex (t) sau în funcţie de lăţimea doagei prelucrate (c). Din triunghiul CRB (fig. 9) rezultă:

$$t = 2 R_N \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2};\ t = 2 R_N \operatorname{ctg} \beta \qquad (26)$$

în care R_N este raza exterioară.

Din aceste relaţii se poate stabili formula de calcul a unghiurilor.

$$\sphericalangle \alpha = 2 \operatorname{arc\ tg} \frac{t}{2R_N};\ \sphericalangle \beta = \operatorname{arc\ ctg} \frac{t}{2R_N}. \qquad (27)$$

Din triunghiurile CPN, rezultă:

$$c = 2 r \sin \frac{\alpha}{2};\ c = 2 r \cos \beta. \qquad (28)$$

Termenul (c) reprezintă lățimea doagei prelucrate convex–concav, respectiv coarda arcului exterior.

In relațiile (28), raza r poate fi considerată exterioară (R_N) și deci din formulă rezultă lățimea exterioară (c_N) sau poate fi considerată rază interioară (r_N) și deci rezultă lățimea interioară a doagei (c_i).

Relația între lățimile (c_N) și t este:

$$c_N = t \sin \beta = t \cos \frac{\alpha}{2} \cdot$$

Unghiurile se pot calcula cu formulele:

$$\sphericalangle \alpha = 2 \text{ arc sin } \frac{c}{2r}; \quad \sphericalangle \beta = \text{arc cos } \frac{c}{2r} \cdot \qquad (29)$$

Formulele (29) au fost nomografiate (fig. 10)

2. *Determinarea curbei laterale a doagelor.* Curba laterală a doagei poate fi urmărită la diferite nivele ale grosimii ei (interior, exterior).

O singură determinare, indiferent de nivel, este necesară și suficientă pentru a indica curba. Curba laterală a doagei este condiționată de două elemente: curba generatoarei butoiului și unghiul de înclinare a canturilor (β).

Pentru determinarea curbei laterale a doagei se propun trei metode: metoda grafică, metoda calculului succesiv și metoda analitică.

Metoda grafică. Se transpune grafic la o scară oarecare, curba descrisă de generatoarea butoiului considerat (fig. 11). Se împarte segmentul OB (care este egal cu h) determinat de intersecția curbei cu abscisa într-un număr oarecare de segmente (*1, 2, 3, 4,* etc.). Se duc perpendiculare la abscisă prin aceste puncte și se obțin pe curbă punctele $a, b, c, d, \ldots$ Din origina O se dispune la o scară convenabilă — de recomandat 1:10 — lățimea maximă a doagei la nivelul la care se face profilul (de recomandat c_N) rezultă segmentul OA. De pe mijlocul acestui segment (C_1), se ridică o perpendiculară pe abscisă. Din origină se ia în compas (la aceeași scară cu OA) raza exterioară a cercului de la mijlocul butoiului (R_M) și se determină pe perpendiculară punctul C_o. Paralel cu direcția OC_o se duc drepte care trec prin punctele curbei (a, b, c, d). Aceste drepte intersectează abscisa în punctele *1', 2', 3', 4'*. Pe o altă dreaptă (O_1B_1) se dispun arcele Oa, ab, bc, rezultînd segmentele cu aceeași notație. Din punctele a, b, c, d, se duc perpendiculare la abscisă. Pe aceste perpendiculare se dispun segmentele *11', 22'* etc., rezultînd punctele a_1, b_1, c_1, etc. Prin unirea acestor puncte se obține curba canturilor doagei.

Metoda calculului succesiv. Această metodă se bazează pe determinarea succesivă a lățimilor doagei pe lungimea ei. Se știe că doagele pentru a putea fi asamblate în butoaie prezintă o descreștere a lățimii ei, de la lățimea maximă corespunzătoare diametrului maxim, la o lățime minimă, corespunzătoare diametrului minim. Această descreștere este liniară în cazul butoaielor tronconice, și după o curbă, în cazul butoaielor convexe.

Din definiția formei laterale a doagelor, rezultă că fiecare doagă curbată poate fi considerată limitată pe planuri verticale, care conțin axul butoiului (fig. 8).

Intrebuințînd relațiile (29), se deduce că unghiul α rămîne constant pe toată lungimea doagei.

Notînd cu c_M lățimea exterioară maximă a doagei prelucrată concav–convex, cu R_M raza exterioară maximă (corespunzătoare lățimii c_M), cu c_N, o lățime exterioară oarecare și cu R_N, raza exterioară corespunzătoare acestei lățimi, rezultă:

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{c_M}{2R_M} \text{ și } \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{c_N}{2R_N} \cdot$$

Prin egalarea acestor relații se obține:

$$\frac{c_M}{2R_M} = \frac{c_N}{2R_N} \text{ sau } c_N = \frac{c_M}{2R_M} \cdot 2R_N = \frac{c_M}{D_M} D_N \qquad (30)$$

în care s-a înlocuit $2R_M$ cu D_M și $2R_N$ cu D_N.

Din formulele (28) rezultă:

$$\frac{c_M}{2R_M} = \sin \frac{\alpha}{2} = \cos \beta = A.$$

Formula de calcul a lățimii doagelor devine:

$$c_N = A \cdot D_N, \qquad (31)$$

Termenul A poate fi stabilit prin calcul sau din nomograma din figura 10. Termenul A trebuie determinat odată pentru fiecare doagă.

Prin transformarea relațiilor (30), folosind proprietăți ale proporțiilor — rezultă:

$$\frac{c_M - c_N}{a_M} = \frac{D_M - D_N}{D_M} \cdot$$

Arcele (l_M, l_N) variază în aceleași mod ca și coardele corespunzătoare (c_M, c_N) și deci se poate scrie:

$$\frac{l_M - l_N}{l_M} = \frac{D_M - D_N}{D_M} \cdot$$

Această relație constituie baza teoretică a șabloanelor utilizate în practică la determinarea și controlul descreșterii lățimii doagelor.

Urmînd un calcul similar ca la obținerea formulei (31), rezultă expresia pentru calculul descreșterii în lățime:

$$c_N - c_N = A\,(D_M - D_N). \qquad (32)$$

Pentru determinarea curbei laterale a doagelor se poate folosi, fie formula (31), fie formula (32).

Pentru a aplica aceste formule, mai sînt necesare o serie de calcule în vederea determinării razelor de curbură la diverse nivele, a înălțimii corespunzătoare și a lungimii arcelor.

Stabilirea razelor, a înălțimilor și lungimii arcelor se poate face în două moduri: analitic și grafic.

Determinarea analitică necesită stabilirea a *n* nivele de calcul, concretizate prin valori diferite atribuite lui *y* din formula ecuației curbei. In funcție de aceste ordonate se determină absciselle și apoi lungimea arcului, care corespunde acestor coordonate. Lungimea arcului indică lungimea doagei unde se calculează lățimea. Dacă s-a efectuat reprezentarea grafică a curbei butoiului, aceste elemente se pot stabili cu ușurință prin măsurători directe. Aceste date se înscriu într-o tabelă (tabela 2). Lățimea C_N se citește pe nomogramă (fig. 10).

Tabela 2

y	x	R_M	R_N	c_M	c_N	Lungimea	Observ.
1	2	3	4	5	6	7	8

Metoda analitică constituie metoda cea mai exactă de calcul și totodată, după stabilirea ecuațiilor, cea mai comod de aplicat. Această metodă este, de asemenea, indicată, întrucît din studiul ecuațiilor rezultă mult mai evident dependența funcțională a elementelor formei laterale a doagelor.

Pentru determinarea curbei laterale se poate transforma calculul succesiv, în calculul analitic.

In relația (32), diferența $D_M - D_N$ poate fi obținută din ecuația curbei generatoarei butoiului:

$$D_M - D_N = f(x, y).$$

Diferențele $c_M - c_N$ constituie punctele unei axe de coordonate rectangulare. Se poate scrie deci:

$$z = A \cdot f(x, y) \qquad (33)$$

în care:

$$A = \sin \frac{\alpha}{2} = \cos \beta.$$

Această relație (33) poate fi interpretată în sensul că ecuația curbei laterale a doagei este proiecția curbei generatoarei butoiului pe un plan cu care, planul propriu face un anumit unghi.

Curba generatoarei butoiului se află în planul P, care face un unghi diedru θ cu alt plan P, care trece prin axa y a curbei generatoarei (fig. 12).

Planul P reprezintă planul care conține axul butoiului, iar planul P, planul după care se dispune doaga în butoi. Unghiul diedru θ este, în acest caz, egal cu unghiul β. Unghiul β este funcție de fază și lățimea doagei. Poate fi determinat din relația (29) sau nomograma din figura 10.

Prin proiecția ortogonală a curbei din planul P, pe planul P, se obține proiecția curbei laterale a doagei curbate. Pentru a obține ecuația curbei laterale a doagei necurbate, ceea ce este cerut, trebuie corectată curba astfel obținută prin raportare la lungimea curbei generatoarei, respectiv printr-o altă proiecție.

Astfel, în cazul butoaielor cu doage circulare, ecuația curbei este forma (4):

$$x^2 + y^2 - 2Rx = 0.$$

Dacă se proiectează ortogonal această curbă pe un plan care face cu planul ei un unghi β, rezultă că (fig. 12):

$$BA' \perp AA' \text{ iar } \sphericalangle A'BA = \beta.$$

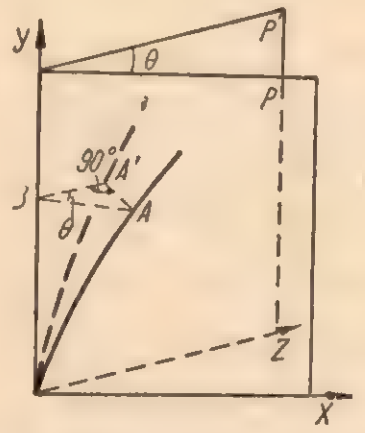


Fig. 12. Proiecția generatoarei butoiului pentru obținerea curbei canturilor doagei curbate.

Coordonatele punctului A' vor fi ($y = y$; $z = x \cos \beta$). Examinînd pe x între aceste ecuații și ecuația curbei, rezultă:

$$y^2 = \frac{2R}{\cos \beta} z - \frac{1}{\cos^2 \beta} z^2. \qquad (34)$$

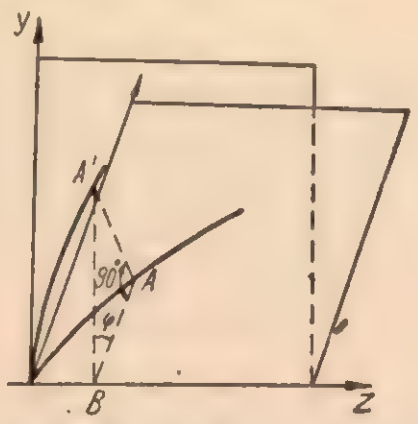


Fig. 13. Proiecția generatoarei butoiului pentru obținerea ecuației curbei canturilor doagei necurbate.

Această ecuație reprezintă o elipsă (ecuația lacreștet). Semiaxele sale se pot determina din relațiile:

$$\frac{a^2}{b} = \frac{R}{\cos \beta}; \quad \frac{a^2}{b^2} = \frac{1}{\cos^2 \beta}$$

de unde rezultă:

$$a = R; \qquad b = R \cos \beta.$$

Ecuația astfel formulată reprezintă proiecția curbei doagei curbate. Se consideră această curbă ca proiecție ortogonală a curbei laterale a doagei necurbate. Planurile se întretaie după abscisa

(fig. 13) şi fac un unghi φ dat de relaţia cos $\varphi = \frac{h}{H}$,

in care:

h este înălţimea butoiului;

H — lungimea arcului generatoarei, care corespunde înălţimii h.

Din triunghiul $A\,A'\,B$ (fig. 13) rezultă;

$$y = Y \cos \varphi.$$

Eliminînd pe y din formula (34), ecuaţia curbei laterale devine;

$$Y^2 = \frac{2\,R}{\cos \beta \cos^2 \varphi} Z - \frac{1}{\cos^2 \beta \cos^2 \beta} Z^2 \qquad (35)$$

este ecuaţia unei elipse care are ca semiaxe:

$$a = \frac{R}{\cos \varphi}; \quad b = R \cos \beta.$$

In cazul doagelor parabolice, pentru care s-a determinat o ecuaţie de forma (6), ecuaţia curbei laterale a doagei curbate se obţine urmînd acelaşi raţionament ca la doagele circulare, prin rezolvarea sistemului:

$$Y^2 = 2\,Px$$

$$X = \frac{Z}{\cos \beta}$$

rezultă ecuaţia unei parabole din aceeaşi familie:

$$Y^2 = \frac{2\,p}{\cos \beta} Z. \qquad (36)$$

Ecuaţia curbei laterale a doagei necurbate se obţine rezolvînd sistemul:

$$y^2 = \frac{2\,p}{\cos \beta} Z$$

$$y = Y \cos \varphi$$

de unde rezultă parabola:

$$Y^2 = \frac{2\,p}{\cos \beta \cos^2 \beta} Z \qquad (37)$$

Bibliografie

[1] *Vintilă E., Orădeanu T., Dumitrescu N. St.:* Cercetări asupra folosirii lemnului de fag la fabricarea butoaielor de bere. Ed. Tehnică, Bucureşti, 1951.

[2] *Mărghitan N.:* Permeabilitatea lemnului. Revista Ind. Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, nr. 11/1953.

[3] *Reihardt A. S., Huhrianski P. N.:* Curbarea şi presarea lemnului.

[4] *Strejniev V. M.:* Producţia doagelor tăiate la ferăstrău. Ghizmestprom, Moscova, 1946.

[5] *Brunet R.:* Manual de dogărie. Paris, 1925.

[6] *Vanin S. I.:* Studiul lemnului. Ed. Tehnică, Bucureşti, 1953.

[7] *Graul A.:* Economie de lemn prin folosirea butoaielor de ambalaje. Die Holzindustrie, IV, 1951, nr. 9.

[8] *Pentcovski M. V.:* Nomografia. Edit. Tehnică, Bucureşti, 1952.

★

РАСЧЕТ ФОРМЫ И РАЗМЕР БОЧЕК

Р е з ю м е

Автор статьи излагает научные элементы по проектированию бочек из массивной древесины. В этом направлении разбирается значение и воздействие факторов, которые входят в конструкцию бочек, а также и метод установки формы для размеров бочек. Далее даются расчетные формулы и формы клепок, в зависимостиот формы и размеров бочек. Эти исследования необходимы дляведения и срозво твенного процесса и для расчета кинематики машин применяемы вэтохе роспышденной области.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

Folosirea apelor calde la maşinile de uscat celuloză

Conf. **Gh. D. Secară**

In fabricaţia celulozei, deshidratarea pastei de celuloză constituie în mod normal ultima fază a procesului tehnologic. Deshidratarea pastei de celuloză se face prin absorbţia apei pe sită, stoarcerea colii formate în presele umede şi vaporizarea cu ajutorul căldurii luate de la aburul de uscare.

Maşinile care servesc la uscarea pastei de celuloză sînt — în general — maşini de turaţie mică, deoarece coala de celuloză este groasă şi este nevoie de un timp îndelungat pentru eliminarea apei de profunzime; din această cauză, la cele mai multe din fabrici, maşinile de celuloză gîtuiesc producţia şi pentru a face faţă sarcinilor cantitative de plan, fabricile sînt obligate să livreze celuloza cu un procent de umiditate mare, ceea ce produce mari greutăţi consumatorilor, în special iarna cînd în timpul transportului această celuloză îngheaţă.

Pentru a ridica producţia, respectiv productivitatea acestor maşini, trebuie folosite metode care să înlesnească obţinerea unei cantităţi mai

mari de celuloză uscată, la același regim de mers al mașinii. In acest scop, se pot aplica mașinilor existente principiile moderne de îmbinare energo-tehnologică, întrebuințate în general la asemenea mașini și care acționează, fie asupra părții umede, fie asupra părții uscătoare din mașină.

Mijloacele care se folosesc în partea uscătoare privesc ventilația mașinilor utilizînd la maximum căldura recuperată, problemă care a fost tratată separat *).

In lucrarea de față se tratează soluțiile practice și economice necesare să se aplice la partea umedă a mașinii, în scopul îmbunătățirii producției sale; mijloacele ce se recomandă pentru partea umedă trebuie bine studiate pentru a fi aplicate rațional, căci altfel practica a arătat că, dacă se folosesc neeconomic, pot duce la rezultate direct contrarii scopului în care se aplică.

Mijloace și metode recomandate. Asupra părții umede trebuie să se acționeze în așa fel încît, prin mijloacele folosite, să se creeze condițiile pentru mărirea producției și anume:

— să se aducă pasta de celuloză cît mai deshidratată și la o temperatură cît mai mare în fața părții uscătoare, fapt care ușurează lucrul acesteia;

Mijlocul principal cu care se pot obține astfel de condiții, este încălzirea pastei pe partea umedă a mașinii de tras celuloză; metodele pentru încălzirea pastei în partea umedă a mașinii sînt diferite de cele recomandate în fabricația de hîrtie, din cauza componenței sale diferită. Astfel, literatura de specialitate și experiența recomandă ca metode:

— sprițuirea cu apă caldă pe sită, înainte sau între sugători;

— intercalarea a doi cilindri preuscători între ultima și penultima presă.

Dacă această ultimă metodă este mai greu de aplicat la instalații existente, întrucît reclamă o modificare a lor, în schimb prima metodă poate fi aplicată cu ușurință la orice instalație.

Literatura și experiența dau indicații suficiente despre avantajele pe care le oferă folosirea de apă caldă la sita mașinilor de celuloză, cum și asupra temperaturilor cele mai potrivite pentru aceste ape; metoda economică pentru obținerea lor va reieși din cele ce urmează.

Prin încălzirea apei de la sita mașinii se micșorează adeziunea dintre apă și suprafața fibrelor, și anume adeziunea descrește cu creșterea temperaturii; într-adevăr, din cercetările fizico-chimice făcute asupra apei la diferite grade de temperaturii; într-adevăr, din cercetările fizico-adeziunea de mai sus), scade cu creșterea temperaturii și anume mai repede între 0° și 40°C și foarte puțin după 40°C, aproximativ după datele din tabela 1.

Tabela 1

t°	dyne/cm²	t°	dyne/cm²
0°	0,01778	30°	0,00798
5°	0,01510	35°	0,00720
10°	0,01303	40°	0,00654
15°	0,01134	50°	0,00548
20°	0,01002	60°	0,00468
25°	0,00891	80°	0,00356

Ori, viscozitatea este unul din factorii care influențează în mare măsură viteza de scurgere a apei din coala de celuloză, și anume la temperaturi mai mari, această scurgere este mai activă și are deci loc o eliminare în măsură mai mare a apei pe partea sitei și a preselor umede. Acest grad de deshidratare însă nu poate fi împins oricît de departe și datele experimentale arată că încălzirea a dat rezultatele cele mai bune atunci cînd s-a putut ajunge la intrarea în partea uscătoare cu o temperatură cuprinsă între 50° și 70°C.

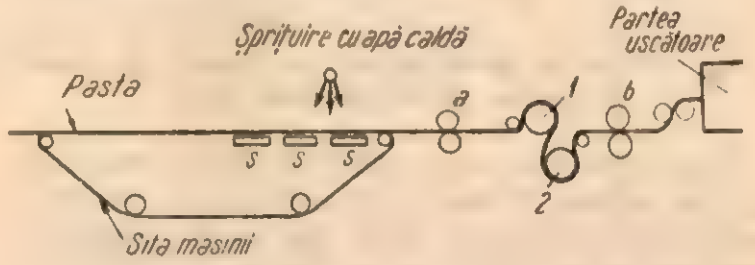


Fig. 1. Incălzirea pastei pe partea umedă a mașinii: *S — sugătorii; a și b — presele; 1 și 2 — cilindrii preuscători.*

In sprijinul celor afirmate mai sus, citățm cîteva rezultate ale experiențelor făcute în această direcție:

Astfel, pe o mașină de celuloză cu o producție de 35 t/24 ore:

— S-a folosit mai întîi numai sprițuirea cu apă caldă; pentru încălzirea materialului de la 15°C s-au întrebuințat la 30 kg material pe minut de 80% grad de uscăciune, o cantitate de 100 l apă caldă de 62°C, obținîndu-se o temperatură a amestecului de 32°C. S-a putut extrage de pe material cu 1,1% mai multă apă în partea umedă a mașinii.

— S-au montat apoi și doi cilindri preuscători între prese, așa ca în fig. 1, pentru ca ambele fețe ale colii să fie încălzite. S-a obținut: o încălzire a materialului la intrarea în partea uscătoare de 50°...70°C, o mărire a consistenței după prese, de 2—4%, o mărire a producției mașinii de 5,4% și o scădere a consumului total de abur pe mașină de circa 10%; de asemenea s-a obținut și o împîslire mai bună a colii, fapt care nu se poate exprima numeric, ci privește calitatea și productivitatea mașinii.

Rezultatele unor serii de experiențe au fost sintetizate în diagrame de felul celor din fig.

*) Gh. Secară *„Folosirea resurselor energetice secundare în industria de hîrtie și celuloză"*, Revista Industriei Lemnului Celulozei și Hîrtiei, nr. 6/1953.

2, în care s-a notat în ordonată cantitatea de apă scursă din pastă în cm³, iar în abscisă s-a notat timpul de scurgere în minute. După diagrama din fig. 2 se vede — de exemplu — că într-un timp de două minute se pot scurge cantități diferite de apă, după temperatura ei și anume:

— se scurg 250 cm³ dacă apa are 20°C,
— sau 300 cm³ dacă apa are 28°C,
— sau 450 cm³ dacă apa are 50°C,

deci numai prin încălzirea apei la 50°C, debitul apei scurse este aproape dublu decît cel de la 20°C.

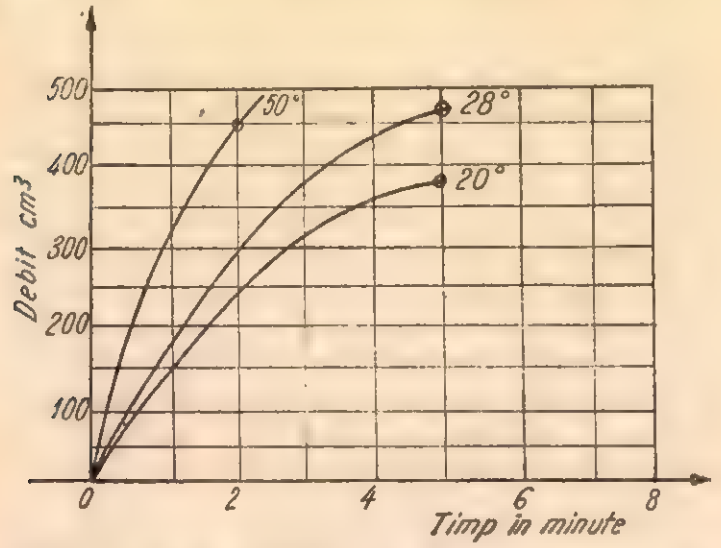


Fig. 2. Variația debitului de apă scoasă din pastă, în funcție de temperatura apei.

Experiențe făcute personal la unele fabrici din țară au arătat că încălzind apele de la sita mașinii, care veneau la 12°C, așa ca să rezulte o temperatură la intrarea în partea uscătoare de 35°, s-a putut obține un grad de uscăciune mai ridicat după partea uscătoare, respectiv o mărire a producției de celuloză de 7%.

Datorită micșorării adeziunii între apă și suprafața fibrelor obținem următoarelor avantaje:

1. Se obține o împîslire mai bună a materialului fibros, deoarece la temperatură mai ridicată fibrele se lipsesc mai strîns unele de altele. Lucrul se explică prin faptul că apa caldă este mai fluidă și preia mai bine oscilațiile sitei decît apa rece.

2. Urmări: încălzirea ușurează extracția apei pe cale mecanică pe sită și în prese.

3. Ca urmare, sugătorii și presele vor fi mai puțin solicitate de cît în cazul apelor reci, deci vor lucra la o depresiune mai mică pentru aceeași producție.

4. Acest lucru permite mărirea vitezei la mașini, dacă se folosesc sugătorii și presele la solicitările lor din cazul apelor reci, deci mărirea producției pe mașină.

5. Coala de celuloză poate ajunge, la intrarea sa în partea uscătoare, cu o temperatură mai mare și cu un grad de consistență mai mare, adică mai aproape de valoarea ideală (40%).

6. Ca urmare, în partea uscătoare se va cere un consum mai mic de abur pentru atingerea aceluiași grad de uscăciune ca mai înainte, sau — la același consum de abur — se va obține un grad de uscăciune mai ridicat.

Schema propusă și aplicația ei la o industrie cu două mașini de celuloză. In experiențele făcute personal am întîlnit mașini de celuloză care lucrează încă cu apă rece de 12...15°C la sită, iar altele care folosesc apa caldă în mod nerațional, și anume: fie că nu se controlează să se obțină la intrarea în partea uscătoare o temperatură în limita celor arătate mai sus, fie că apa caldă pentru sprițuire se capătă în încălzitoare prin amestec (apă rece + abur) și în acest fel se pierde condensatul aburului respectiv.

Din cele arătate mai sus și din recomandările literaturii de specialitate, rezultă că temperatura de intrare în partea uscătoare se recomandă să fie cuprinsă între 40 și 50°C, consistența în același loc să fie de 40% și temperatura pe fața exterioară a colii de celuloză în partea uscătoare să fie de 90°C.

Schema propusă pentru obținerea apelor calde la mașinile de celuloză este cea din fig. 3 și este alcătuită astfel.

Apa rece — de obicei la 15...20°C este încălzită în două schimbătoare de căldură în serie, pînă ajunge la temperatura necesară la sprițuire (de 60...65°C); primul schimbător de căldură S_1 este un schimbător de suprafață, care folosește drept fluid încălzitor condensatul mașinilor de celuloză și condensatul de la cel de al doilea schimbător.

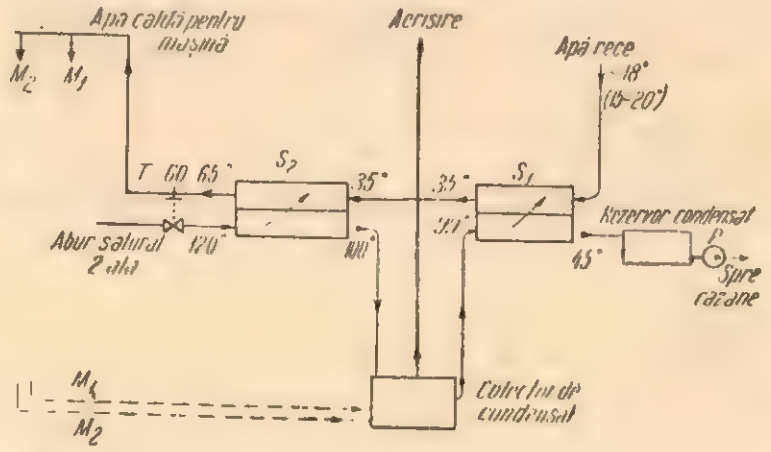


Fig. 3. Schema propusă pentru încălzirea economică a apelor de la sita mașinilor de celuloză.

La trecerea prin acest schimbător, condensatul comun se răcește la circa 45°C și apoi este dus la rezervorul general de condensat și de aici la cazane. Apa rece este încălzită în acest prim schimbător de la circa 18°C (aceasta ar fi temperatura medie anuală) la circa 35°C.

Cu această temperatură, apa trece în al doilea schimbător de căldură prin suprafață S_2, care folosește drept fluid încălzitor un abur de aceleași calități ca aburul de uscare al mașinii, deci de 3 at; apa se încălzește în acest schimbător pînă la temperatura necesară de 60...65°C. Cantitatea de abur care intră în acest al doilea schimbător este calculată și — pentru buna ordine — va fi reglată de un termoregulator prin impuls T, care are rolul să mențină constantă temperatura de ieșire necesară de 60°C sau de

65°C, după dorință. De aici, apa este dusă la sprițurile mașinilor de celuloză.

Să exemplificăm schema de mai sus pentru cazul a două mașini de celuloză, care ar lucra în aceeași hală; pentru calculul termic de mai jos nu interesează sortul de celuloză lucrat, ci numai caracteristicile de lucru ale mașinii, după cum urmează:

	Mașina 1	Mașina 2
— temperatura medie a pastei la intrarea pe sită (vara 22°C, iarna 14°C)	18°C	18°C
— consistența după sugători . .	4,1%	4,1%
— idem, la intrarea în partea uscătoare	34%	34%
— idem, după cilindrii uscători	65%	65%
— viteza de lucru, m/min . . .	18	24
— lățimea sitei, mm	1 800	2 100
— producția medie orară la consistența de mai sus, kg	1 100	1 700

La o consistență de 88%, aceasta corespunde la o producție totală de: 2 800 · 0,65 · 0,88 = 2 070 kg/h.

Calculul elementelor instalației. a) *Cantitatea de apă caldă cerută de mașini.* Apa rece pe care o consumă cele două mașini, calculată după sugători unde consistența a fost de 4,1%, va fi:

$$\left(\frac{100}{4{,}1} - 1\right)(2\,800 - 980) = 42\,500 \text{ kg/h.}$$

Ca să încălzim această apă la 50°C, prin sprițuire de apă caldă de 65°C, este nevoie de cantitatea de apă caldă care satisface sistemul:

$$X + Y = 42\,500$$
$$18X + 65Y = 42\,500 \cdot 50$$

Din rezolvarea sistemului rezultă:

X = 29 000 kg apă rece de 18°C.
Y = 13 500 kg apă caldă de 65°C.

b) *Căldura necesară pentru încălzirea apei.* Căldura totală necesară pentru încălzirea apei reci de mai sus va fi deci: $Q \cong 29\,000 \cdot (65 - 18) = 1\,360\,000$ kcal/h.

c) *Calculul schimbătoarelor de căldură.* Se vor pune două schimbătoare de căldură în serie S_1 și S_2; cantitatea de abur de 3 at ce trebuie trimisă în S_2 va intra apoi în stare de condensat în S_1 împreună cu condensatul de la mașini. De la mașinile de celuloză se culege o cantitate de condensat de 6 150 kg/h, ceea ce reprezintă un consum de abur de 2,19 kg abur pe kg de celuloză de 65% grad de uscăciune (cifra este luată după mașini reale).

Cantitatea de abur de 3 at rezultă din condițiile ce se pun schimbătorului S_2 și anume să lucreze cu:

— apă de încălzit . . . . . 29 000 kg/h
— temperatura inițială a apei . . . . . 32°C
— temperatura finală a apei . . . . . 65°C
— entalpia aburului (at) . . . . . 656 kcal/kg
— entalpia condensatului . . . . . 100 kcal/kg

Cantitatea de abur X trebuie să satisfacă relația:

$$29\,000\,(65 - 32{,}5) = X \cdot (656 - 100),$$

iar:

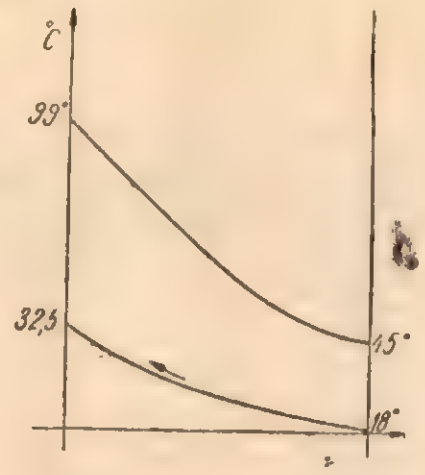


Fig. 4. Variația temperaturilor la schmbătorul S_1.

X = 1 700 kg abur/h.

Schimbătorul de căldură S_1

Mediul încălzitor condensat	Mediul de încălzit apa
Greutatea mediului (kg) . . . . . 7850 = (6150+1700)	29 000
Temperatura sa de intrare . . . . . 99°C	18°
Idem, de ieșire . . . . . 45°C	32,5°

Dispoziție în contracurent.

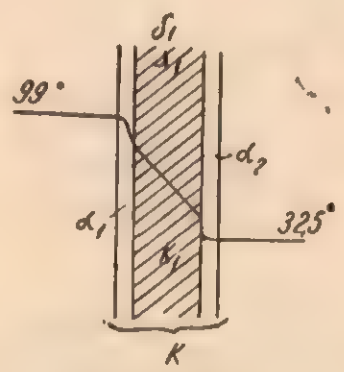


Fig. 5. Coeficientul total de transmisie de căldură și variația temperaturilor.

Suprafața de încălzire se determină cu relația:

$$S = \frac{Q}{K \cdot \Delta t_m}$$

unde:

$$Q = 29\,000\,(32{,}5 - 18) = 420\,000 \text{ kcal/h}$$

$$\Delta t_m = \frac{\Delta_{max} - \Delta_{min}}{ln \frac{\Delta_{max}}{\Delta_{min}}}$$

După curba din fig. 4 se obține:

$$\Delta_{max} = 99^0 - 32{,}5 = 66{,}5$$

$$\Delta_{min} = 45 - 18 = 27$$

iar:

$$\Delta t_m = \frac{66.5 - 27}{\ln \frac{66{,}5}{27}} = 44^0.$$

Coeficientul total de transmisie al căldurii (K) conform fig. 5 este:

$$K = \frac{1}{\frac{l}{\alpha_1} + \frac{1}{k_1} + \frac{1}{\alpha_2}} \text{ în kcal/m}^2\,\text{h}^0\text{C}.$$

Dat fiind natura mediilor (condensat și apă) se poate socoti că valorile coeficienților de transmisie prin convecție α_1 și α_2 pentru interiorul și exteriorul conductei sînt aceleași. Valorile lor se calculează după relația:

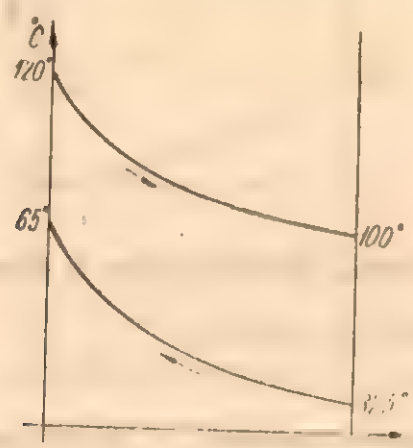


Fig. 6. Variația temperaturilor la schimbătorul S_2.

$$\alpha = 735 \frac{v^{0,7}}{d^{0,3}} (1 + 0{,}014\, t_p) \text{ kcal/m}^2\text{h }^0C$$

unde se poate lua:

$$v \cong 1{,}5 \text{ m/s}$$

$$d = 0{,}03 \text{ m}$$

$$t_p = 60^0$$

și rezultă:

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 2\,600 \text{ kcal/m}^2\,\text{h}^0\text{C}.$$

Din cauza depunerilor de piatră se reduc acești coeficienți cu circa 10%, deci valoarea lor devine:

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 2\,300 \text{ kcal/m}^2\,\text{h}^0\text{C}$$

iar:

$$k_I = \frac{\lambda_1}{\delta_1} = \frac{50}{0{,}003} = 17000 \text{ kcal/m}^2\,\text{h}^0\text{C}.$$

Coeficientul K devine:

$$K = \frac{1}{\frac{l_1}{2\,300} + \frac{1}{17\,000} + \frac{1}{2\,300}} = 1\,100 \text{ kcal/m}^2\text{h}^0\text{C}.$$

Suprafața schimbătorului de căldură S_1 va fi:

$$S_I = \frac{420\,000}{1\,100 \cdot 44} = 8{,}7 \text{ m}^2$$

Se adoptă țevi cu $d_i/d_e = 30/36$ mm; numărul minim necesar de țevi rezultă din ecuația de continuitate:

$$\frac{29 \text{ m}^3/\text{h}}{3\,600 \text{ s}} = n \cdot \frac{\pi d_i^2}{4} \cdot v$$

Din această relație rezultă $n = 8$, pe care dacă îl introducem în ecuația: $n \cdot \pi \cdot d \cdot l = 8{,}7$ m^2 rezultă $l = 9{,}6$ m, ceea ce reprezintă o dimensiune prea mare. Dacă se va lua $l = 3{,}2$, vor trebui puse $n = 24$ țevi.

Schimbătorul de căldură S_2

Mediul încălzitor: abur saturat de 3 at		Mediul de încălzit apa
Greutatea mediului	1700 kg	29 000 kg
Temperatura de intrare	120°C	32,5°C
Temperatura de ieșire	100°C	65°C
Dispoziție în contracurent		

Căldura cedată în acest schimbător este:

$$Q = 29\,000 \cdot (65 - 32{,}5) = 945\,000 \text{ kcal/h}$$

Δt_m calculat după diagrama din fig. 6 va fi:

$$\Delta_{max} = 100 - 32{,}5 = 66{,}5$$

$$\Delta_{min} = 120 - 65 = 55$$

$$\Delta t_m = \frac{67{,}5 - 55}{\ln \frac{67{,}5}{55}} = \frac{12{,}5}{0{,}205} = 61^0.$$

Coeficientul de transmisie prin convecție pentru mediul încălzitor se va calcula după relația:

$$\alpha = 5{,}6 \sqrt[4]{\frac{r \cdot \gamma^2 \cdot \lambda^3}{\mu\,(t_s - t_p)\, n \cdot d}} \text{ în kcal/m}^2\text{h}^0\text{C}$$

unde:

- r este căldura latentă de vaporizare = 525,9 kcal/kg
- γ — greutatea specifică a condensatului la temperatura sa medie = 944 kg/m^3
- λ — conductibilitatea termică a condensatului = 0,59 kcal/mh^{0}C
- μ — coeficientul dinamic de vîscozitate a condensatului = $28{,}4 \cdot 10^{-6}$ kg. s/m^2
- n — numărul de șiruri de țevi = 4
- d — diametrul unei țevi = 30 mm

$$t_s - t_p = 120 - 105 = 15^0$$

Cu aceste valori se obține:

$$\alpha_1 = 1\,175 \text{ kcal/m}^2\text{h}^0\text{C}$$

eficientul total de transmisie a căldurii este:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{1\,175} + \frac{1}{17\,000} + \frac{1}{2\,300}} = 750 \text{ kcal/m}^2\text{h}^0\text{C},$$

iar suprafaţa schimbătorului S_2 va fi:

$$S_2 = \frac{945\,000}{750 \cdot 61} = 20{,}6 \text{ m}^2.$$

Numărul minim necesar de ţevi rezultate din ecuaţia de continuitate este acelaşi ($n = 8$) ca şi la primul schimbător; impunînd ţevilor o lungime de $l = 3{,}2$ m, acest schimbător va trebui să aibă:

$$24 \cdot 20{,}6/8{,}7 = 56 \text{ ţevi},$$

care se vor dispune în patru rînduri.

Concluzii. Schema propusă se poate aplica la orice instalaţie existentă; în această schemă, condensatul este complet recuperat şi se obţine la o temperatură de 45°C, convenabilă pentru lucrul pompelor.

Viteza maşinilor de uscat celuloza poate să fie mărită pentru acelaşi grad de uscăciune sau, dacă se păstrează viteza maşinii la valori scăzute, se va putea obţine un grad de uscăciune mai ridicat; ambele aceste alternative duc la mărirea producţiei maşinilor existente. Trebuie remarcat că în experienţele făcute personal, s-a constatat că numai prin trecerea de la apă de 12°C înaintea părţii uscătoare, la apă cu o temperatură de 35°C s-a realizat un spor de producţie de 7%, cifră care la producţia unei zile însemnează valori apreciabile, contribuind simţitor la reducerea preţului de cost.

Schema propusă înlătură intervenţia omului pentru potrivirea temperaturilor în timpul funcţionării maşinii; spre a se menţine o temperatură constantă a apei calde venită pe sită, s-a prevăzut în fig. 3 şi un termoregulator automat lucrînd prin impuls, care va închide automat sosirea aburului la schimbătorul de căldură S_2 atunci cînd cerinţa de apă a maşinii scade.

Bibliografie

[1] *Lebedev P. D.* şi *Sciukin A. A.*: Termotehnica industrială, E. Tehnică, 1951.

[2] *Semenenco N. A.*: Resurse energetice secundare în industrie, Ed. Tehnică, 1952.

[3] (...): Culegere de propuneri pentru economia de energie electrică şi termică din anul 1954, Gosenergoizdat, 1946.

[4] *Lassberg Fr. V.*: Die Wärmewirtschaft in der Zellstoff und Papierindustrie, Springer, 1932.

★

ПРИМЕНЕНИЕ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ НА МАШИНАХ ДЛЯ СУШКИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Р е з ю м е

Указываются преимущества которые представляет использование горячей воды на машинах для сушки целлюлозы. Указывается экономичный метод подогрева сеточной воды, используя конденсат целлюлозных машин и добавочный пар на поверхностных теплообменниках, что дает полную регенерацию конденсата для ТЭЦ.

Metoda rapidă de analiză pentru leşiile albe sulfat*)

M. Finkel

Componentele principale ale leşiilor albe sulfat sînt: hidroxidul, sulfura şi carbonatul de sodiu.

Metoda folosită curent în industrie pentru analiza leşiilor albe sulfat prevede două titrări cu acid clorhidric în continuare, pe aceeaşi probă, în prezenţa a doi indicatori, şi o titrare cu iod, pe altă probă.

Titrarea I-a: cu acid clorhidric, în prezenţa fenolftaleinei

(a cm³)

$$a = \text{NaOH} + \frac{1}{2}\text{Na}_2\text{S} + \frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3$$

Titrarea a II-a: cu acid clorhidric, în prezenţa metiloranjului (b cm³ de la începutul titrării)

$$b = \text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3$$

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria lemnului şi hîrtiei (I.C.E.I.L.).

Titrarea a III-a: cuiod, în mediu acid, în prezenţa amidonului

(c = cm³)

$$c = \text{Na}_2\text{S}$$

Calculul componentelor:

$$\text{NaOH} = 2a - b$$

$$\text{Na}_2\text{S} - c$$

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 = 2(b - a) - c$$

Metoda expusă mai sus prezintă două categorii de surse de erori.

In primul rînd, sînt erori de natură chimică — obiective — ca de exemplu:

1. La titrarea a II-a se titrează în realitate şi silicatul de sodiu şi jumătate din sulfitul de sodiu ce se pot găsi în leşie.

2. La titrarea a III-a se titrează, pe lîngă sulfură, tiosulfatul şi sulfitul de sodiu.

3. Indicatorii folosiţi în mod curent nu sînt cei mai potriviţi etc.

Inafara erorilor de mai sus din industrie, apar la executarea analizei de către personal nespecializat, erori de natură subiectivă, şi anume:

1. Din cauză că se lucrează pe două probe de leşie, pot să apară diferenţe de pipetare care sînt relativ mari în cazul lichidelor cu vîscozitate mare, cum sînt soluţiile concentrate de alcalii.

2. Din cauză că sînt necesare două soluţii de titrare (acid clorhidric şi iod) pot să apară erori produse de diferenţele dintre concentraţiile soluţiilor.

Ţinînd seamă de cele de mai sus, s-a elaborat o nouă metodă pentru analiza leşiilor albe sulfat care prezintă, faţă de metoda folosită în mod curent, avantajul că necesită o singură probă de leşie şi o singură soluţie de titrare.

Metoda elaborată se bazează pe faptul că sulfura de sodiu care în mod normal la pH=8,3 este neutralizată de acid clorhidric la NaSH, în prezenţa formaldehidei este complet neutralizată.

Explicaţia fenomenului este următoarea:

In mediu apos, sulfura de sodiu prezintă reacţiile de echilibru:

$$Na_2S + H_2O = NaSH + NaOH \qquad (I)$$

$$NaSH + H_2O = H_2S + NaOH \qquad (II)$$

La pH−8,3, echilibrul reacţiei (I) este deplasat spre dreapta, iar cel al reaeţiei (II) spre stînga.

In prezenţa formaldehidei are loc reacţia:

$$H_2S + CH_2O = CH_2OH - SH$$

care, consumînd H_2S, favorizează hidroliza NaSH, pentru a menţine echilibrul reacţiei (II). In felul acesta, se pune în libertate întreaga cantitate de NaOH, care poate fi titrată cu acid clorhidric.

Prin titrarea unui amestec de hidroxid, sulfură şi carbonat de sodiu, cu acid clorhidric, în prezenţa fenolftaleinei se determină:

$$NaOH + \frac{1}{2}Na_2S + \frac{1}{2}Na_2CO_3$$

Dacă se adaugă formaldehidă şi se titrează în continuare cu acid clorhidric, se determină $\frac{1}{2}$ Na_2S. Adăugînd apoi în continuare metiloranj şi titrînd cu acid clorhidric se dozează $\frac{1}{2}$ Na_2CO_3.

Cu ajutorul acestor trei determinări, se pot doza cele trei componente principale ale leşiilor albe sulfat.

In loc de fenolftaleină, se recomandă utilizarea unui indicator format dintr-un amestec de albastru de timol şi fenolftaleină, care variază de la violet (alcalin) la galben (acid), trecînd prin incolor şi cu ajutorul căruia s-au obţinut rezultatele cele mai bune.

Metoda mai are avantajul de a elimina una din erorile de natură chimică ce apar la aplicarea metodei clasice, şi anume:

La titrarea cu acid clorhidric in prezenţa metiloranjului, pH-ul soluţiei scade şi la un moment dat se precipită sulf coloidal. Acesta provine din reacţii secundare care au loc în mediu acid între sulfură şi bisulflt pe de o parte şi sulf de altă parte. Aceste reacţii pot produce scăderea alcalinităţii soluţiei. S-a constatat că, în prezenţa aldehidelor (formaldehidă, acetaldehidă sau furfurol), aceste reacţii secundare nu au loc, din cauza blocării sulfitului de către aldehida respectivă.

In metoda de analiză descrisă, titrarea în prezenţa metiloranjului făcîndu-se după adăugarea formaldehidei, nu se mai produce precipitarea sulfului coloidal.

Inafară de avantajele de mai sus, metoda propusă evită întrebuinţarea iodului, care este un material procurat din import.

In ceea ce priveşte exactitatea, metoda elaborată permite obţinerea unor rezultate mai apropiate de realitate. Atunci cînd se lucrează cu leşii preparate în laborator din substanţe chimic pure, cînd analizele sînt executate de personal specializat, erorile numite subiective, ale metodei clasice, nu apar. In schimb, din cauză că reacţiile secundare produc scăderea alcalinităţii soluţiei, valoarea b obţinută la metoda clasică este mai mică decît cea reală, ceea ce se manifestă prin obţinerea unor valori mai mari decît în realitate, pentru hidroxidul de sodiu [NaOH=2 $a - b$] şi mai mici decît în realitate, pentru carbonatul de sodiu [$Na_2CO_3 = 2(b - a) - c$]. Aceste erori nu apar în cazul metodei propuse. De asemenea, înlocuirea fenolftaleinei cu indicatorul propus, influenţează în bine exactitatea rezultatelor.

Pentru a ilustra cele de mai sus, în tabela 1 se dă un exemplu de analiză a unei leşii albe preparată din substanţe chimic pure.

Tabela 1

Comparaţie între metoda clasică pentru analiza leşiilor albe şi metoda propusă

Comparaţie	Compoziţie reală g/l	Valori obţinute prin analiză	
		metoda clasică g/l	metoda propusă g/l
NaOH	48,12	52,11	48,24
Na_2S	9,50	9,52	9,52
Na_2CO_3	19,25	11,40	16,29

Descrierea metodei de analiză este următoarea:

Soluţii necesare:

(1) — Acid clorhidric n/10.

(2) — Indicator: 1 parte soluţie 0,1% albastru de timol în alcool 50% + 3 părţi soluţie 0,1% fenolftaleină în alcool 50%.

(3) — Formaldehidă 30 — 40% neutralizată în prezenţa indicatorului (2) cu NaOH n/10 pînă la roz slab, apoi cu HCl n/10 la incolor.

(4) — Metiloranj.

Sticlărie necesară:

Un balon cotat de 100 cm³;
2 pipete de 10 cm³:
1 balon de titrare;
1 biuretă cu robinet.

Modul de lucru. O probă de 10 cm³ leşie albă se introduce în balonul cotat şi se diluează cu apă distilată pînă la semn. Se agită pînă la omogeneizarea soluţiei. Din leşia astfel diluată 1 : 10 se pipetează o probă de 10 cm³ care se introduce în balonul de titrare şi se adaugă circa 100 cm³ apă distilată.

Se adaugă indicatorul (2) şi se titrează cu acid clorhidric pînă la decolorare (a cm³), apoi se adaugă indicatorul 2 — 3 cm³ formaldehidă neutralizată. Coloraţia violetă reapare şi se titrează în continuare cu acid clorhidric pînă la decolorare (b cm³). In soluţia astfel decolorată se adaugă metiloranj şi se titrează cu acid clorhidric pînă la viraj (c cm³)

$$a = NaOH + \frac{1}{2} Na_2CO_3 + \frac{1}{2} Na^2S$$

$$b = \frac{1}{2} Na_2S$$

$$c = \frac{1}{2} Na_2CO_3$$

Calculul rezultatelor. Dacă se respectă cantităţile de mai sus, calculul componentelor se face in felul următor:

$$NaOH = 4 \cdot (a - b - c)\ g/l$$

$$Na_2S = 7{,}8 \cdot b\ g/l$$

$$Na_2CO_3 = 10{,}6 \cdot c\ g/l$$

Exemplu de calcul: La analiza arătată în tabela 1 s-au obţinut la titrare, următoarele valori:

$$a = 15{,}10$$

$$a = 1{,}22$$

$$c = 1{,}82$$

$$NaOH = 4\,(a - b - c) = 4\,(15{,}10 - 1{,}22 - 1{,}82) =$$

$$= 4.12{,}66 = 48{,}24$$

$$Na_2S = 7{,}8 \cdot b = 7{,}8 \cdot 1{,}22 = 9{,}02$$

$$Na_2CO_3 = 10{,}6 \cdot c = 10{,}6 \cdot 1{,}82 = 19{,}29$$

★

СКОРОСТНОЙ МЕТОД АНАЛИЗА ДЛЯ БЕЛЫХ СУЛЬФАТНЫХ ЩЕЛОКОВ

Р е з ю м е

Предлагаемый метод основывается на реякции между сульфидом натрия и формалдехидом, позволяющей дозировку трех главных составных веществ белых сульфатных щелоков в одной пробе щелока при обработке только одним раство-
ром. Наличие формалдехида мнщает образованию вторичных рнакции, которые при классическом методе являются источником ошибок. Рекомендуется замена фенолфталейна смесью реагентов которые помогают получить более точные результаты,

NOTE

O metodă rapidă pentru determinarea conţinutului de răşini în celuloză*)

Pentru determinarea conţinutului de răşini în celuloza de lemn se întrebuinţează, de obicel, diferite metode de extracţie a răşinii cu solvenţi, urmate de cîntărirea acesteia după eliminarea solvenţilor. Aceste metode au defectul esenţial că necesită un timp foarte îndelungat pentru a obţine rezultatele căutate.

Incercările de determinare a indicelui de aciditate al răşinii, extrasă din celuloză sulfit, au arătat că acesta aproape că nu se schimbă în timpul anului şi, deci, este posibil să se determine conţinutul de răşină pe baza lui. Metoda preconizată desigur că nu se poate utiliza la un alt procedeu de fierbere a lemnului, care poate schimba valoarea indicelui de aciditate.

Determinarea indicelui de aciditate al răşinii conţinută în celuloză se face după cum urmează: proba medie de celuloză, mărunţită în bucăţele cu dimensiunile 5×5 mm, în cantitate de 3—4 g, se introduce într-un balon cu fund rotund (250 ml) prevăzut cu refrigerent cu reflux. In balon se toarnă apoi în volume egale 30—40 ml amestec de alcool etilic 95% şi eter etilic în proporţie de 1 : 1 în volume. Amestecul se încălzeşte pe baia de apă timp de o oră la temperatura de min. 70° C. După aceea, lichidul din balon se scurge printr-un filtru degresat în porţiuni aproximativ identice, în trei păhărele uscate şi cîntărite. Păhărelele cu filtrat se încălzesc pe baia de apă pentru evaporarea solventului timp de 30 min., după care se încălzesc încă odată pe baia cu apă fierbinte, pentru îndepărtarea mai completă a solventului. Prin cîntărire se determină cantitatea de răşină din fiecare păhărel. După cîntărire se adaugă în păhărele cîte 20 ml amestec de alcool şi eter, pentru dizolvarea răşinii. Soluţiile obţinute se titrează cu NaOH 0,1 n (se foloseşte o microbiuretă), în prezenţa fenolftaleinei.

Intrucît amestecul de alcool şi eter are de multe ori o reacţie acidă, trebuie să se stabilească cantitatea de soluţie NaOH 0,1 n care este necesară pentru neutralizarea aceluiaşi volum de solvenţi, care s-a luat pentru dizolvare şi apoi să se facă corecţia necesară.

Indicile de aciditate se calculează din formula:

$$Ia = \frac{(a - b) \cdot 4}{g}$$

în care:

a este cantitatea de NaOH 0,1 n, care s-a consumat la titrarea soluţiei de răşină, în ml;
b — aciditatea amestecului de solvenţi, în ml soluţie NaOH 0,1 n;
g — cantitatea de răşină, în g.

Indicele de aciditate al răşinii conţinută în celuloza sulfit s-a constatat că este în medie de 81,78 (81,11... 82,25).

*) După *Bumajnaia Promîşlennosti*, nr. 4/1954. Prof. I. I. Lapchin şi stud. L. I. Uşacov.

Determinarea conținutului de răşină pe baza indicelui de aciditate. Circa 2 g de celuloză tăiată mărunt (5×5 mm), cîntărite cu o exactitate pînă la 0,001 g, se introduc într-un balon cu fund rotund cu capacitatea de 250 ml, în care se toarnă apoi 30 ml din amestecul de solvenți arătat mai sus. Balonul înzestrat cu refrigerent cu reflux, se încălzeşte timp de o oră pe o baie de apă cu temperatura de 70° C.

După răcire, lichidul din balonul cu fund rotund se trece printr-un filtru degresat într-un pahar conic, balonul cu celuloză şi filtrul spălîndu-se cu 30—40 ml amestec de solvenți curat. Soluția rezultată se titrează cu NaOH 0,1 *n* în prezența fenolftaleinei cu indicator. Se recomandă executarea în paralel a două analize.

Este, de asemenea necesar să se corecteze cu aciditatea amestecului de alcool şi eter, titrîndu-se cu soluție de NaOH 0,1 *n* în prezența fenolftaleinei, aceeaşi cantitate din amestecul de solvenți folosit la extragerea răşinii. Conținutul de răşină se calculează din formula:

$$\text{Conținutul de răşină în \%} = \frac{(a-b)\cdot 4}{81{,}78\cdot c}\cdot(100-n).$$

în care:

n este cantitatea de NaOH 0,1 *n*, care se foloseşte la titrarea extractului, în ml;

b — cantitatea de NaOH 0,1 *n* care se foloseşte la neutralizarea amestecului de alcool şi eter, în ml;

81,78 — indicele de aciditate al răşinii;

c — cantitatea de celuloză, în g;

g — umiditatea celulozei, în %.

Pentru a determina umiditatea celulozei se foloseşte metoda accelerată de uscare cu ajutorul razelor infraroşii, la temperatura de 145° C, timp de 30 minute. Exactitatea metodei de determinare a conținutului de răşină pe baza indicelui de aciditate, în comparație cu metoda de extracție cu dicloretan se poate vedea din tabela de mai jos:

Conținutul de răşină extrasă cu dicloretan, %	Conținutul de răşină determinat pe baza indicelui de aciditate, %	Diferența, %	Conținutul de răşină extrasă cu dicloretan, %	Conținutul de răşină determinat după indicele de aciditate, %	Diferența, %
1,38	1,35	+ 0,02	1,29	1,26	— 0,02
1,11	1,13	+ 0,02	1,31	1,29	— 0,02
1,18	1,18	—	1,82	1,28	0,04
1,25	1,23	— 0,02	1,23	1,26	+ 0,03
1,34	1,37	+ 0,03	media: 1,265	1,266	+ 0,01
1,30	1,31	+ 0,01			

După cum se vede, metoda propusă este suficient de exactă, dînd în acelaşi timp posibilitatea să se termine executarea tuturor operațiilor, inclusiv mărunțirea celulozei, în decurs de două ore.

Fierberea sulfat cu un consum mare de alcalii*)

Pornind de la constatările făcute de prof. N. I. Nikitin şi N. P. Nemțova că la fierberea sulfat cu concentrații ridicate de alcalii raportate la lemn (20—30% NaOH), celuloza se distruge mai puțin decît la fierberea cu concentrații reduse**), G. E. Sîmkin a făcut o serie de încercări pentru a obține celuloză sulfat cu conținut mare de celuloză alfa, în condiții de fierbere cu consum mare de alcalii.

Pentru fierberi s-au întrebuințat aşchii industriale obişnuite (fără presortare) şi leşie albă industrială. Sulfiditatea leşiei s-a menținut în jurul lui 25%, pentru aceasta adăugîndu-se Na_2S sau NaOH. Fierberile s-au executat într-un fierbător de laborator rotativ de 10 litri cu încălzire electrică.

Regimul de fierbere a variat numai ca durată, prin aceasta excluzîndu-se influența altor factori. Temperatura de fierbere a fost în toate cazurile egală cu 150° C, concentrația de alcalii active în fierbător fiind de 50% NaOH raportat la greutatea lemnului, iar hidromodulul inițial 5,25.

Tabela 1

Condițiile de fierbere şi caracteristicile chimice ale celulozei obținute la prima serie de încercări

Nr. fierberii	Temp. de fierbere, °C	NaOH față de greut. aşchiilor de lemn abs. usc., %	Durata fierberii preliminară, ore şi minute	Durata fierberii propriu-zise, ore şi minute	Sulfiditatea leşiei, %		Alcalii active remanente în leşia neagră, g/l	Randamentul de celul. (față de greut. aşchiilor de lemn abs. usc.), %	Gradul de desincrustare, °Bj	Celuloza alfa, %	Lignina, %
					albă	neagră					
3	150	50	2—30	1—00	25,6	31,0	77,2	63,1	148	—	—
4	150	50	4—00	1—45	24,5	29,2	68,5	61,2	144,8	93,85	20,2
5	150	50	5—00	2—00	25,1	27,7	65,0	52,0	137,8	94,0	—

Observație: La calculul randamentului de celuloză s-a luat în considerare şi materialul nefiert.

*) După *Bumajnaia Promîşlennosti,* nr. 4/1954, G. E. Sîmchin.

**) *Jurnal pricladnoi Himii,* nr. 6/1953.

După fierbere s-a determinat în leşia neagră sulfiditatea şi alcaliile active remanente în grame la litru. Celuloza fiartă s-a separat de materialul nefiert, determinîndu-se conţinutul de celuloză alfa şi lignina; s-au făcut, de asemenea, determinări ale caracteristicilor mecanice. Temperatura de fierbere de 150° C s-a ales avînd în vedere scopul cercetării — obţinerea celulozei sulfat, cu un conţinut mare de celuloză alfa, adică a celulozei cu fibre puţin degradate.

Tabela 2

Caracteristicile mecanice ale celulozei obţinute la fierberile din seria I de încercări

Nr. fierberii	Gradul de desincrustare, °Bj	Lungimea de rupere, m	Numărul de duble îndoituri	Rezistenţa la sfîşiere, g	Rezistenţa la plesnire, kg/cm²	Permeabilitatea la aer, ml/min.
3	148,4	3300	436	155,2	2,2	364
4	144,8	6880	1289	139,2	6,0	57
5	137,8	7890	1819	168,0	5,9	159

Observaţie. Caracteristicile mecanice s-au determinat la o pastă măcinată la 60° SR.

Este de remarcat că, mai ales, la fierberile rapide, o creştere bruscă a temperaturii poate duce uşor la o celuloză inferioară cu puzderii, iar la fierberile cu consuma mare de alcalii, impregnarea capătă o importanţă şi mai mare.

S-au executat fierberi experimentale majorînd hidromodulul de la 5,25 la 7 şi reducînd concentraţia leşiei de la 96 la 72 g/l Na_2O.

Rezultatele obţinute în acest caz sînt trecute în tabelele 3 şi 4. Acestea confirmă faptul că, odată cu concentraţia scăzută a leşiei la un consum mare de alcalii, calitatea celulozei se îmbunătăţeşte — scade conţinutul de lignină şi gradul de dezincrustare, iar caracteristicile mecanice se ameliorează. Fierberea nr. 10 executată în aceleaşi condiţii, la temperatura finală de 160° C, a dat celuloza cea mai fiartă (gradul de dezincrustare 118) şi conţinutul cel mai mare de celuloză alfa (94,72%).

Rezultatele încercărilor arătate coincid, în general, cu cele obţinute de I. N. Nepenin şi L. N. Sapiţina **), durata mai mare a fierberilor explicîndu-se prin aceea că s-a întrebuinţat aşchii de lemn din producţie, care s-au deosebit de cele de laborator prin neuniformitatea lor, ceea ce a înrăutăţit condiţiile fierberii preliminare (impregnării).

Tabela 3

Condiţiile de fierbere şi caracteristicile chimice ale celulozei obţinute la fierberile din seria a II-a de încercări

Nr. fierberii	Temp. de fierbere, °C	NaOH faţă de greut. aşchiilor de lemn abs. usc., %	Durata fierberii preliminară, ore şi min	Durata fierberii propriu-zise, ore şi min	Sulfiditatea leşiei %		Alcalii active remanente în leşia neagră, g/l	Randamentul de celul. (faţă de greut. aşchiilor de lemn abs. usc.), %	Gradul de desincrustare, °Bj	Celuloza alfa, %	Lignina, %
					albă	neagră					
3a	150	50	2—30	1—00	24,8	25,8	54,4	57,7	142,9	—	18,00
4a	150	50	4—00	1—45	25,3	21,5	50,4	53,5	141,2	94,65	12,00
5a	150	50	5—00	2—00	24,4	18,9	64,0	54,9	130,7	94,65	10,5
9	150	50	4—00	2—00	24,3	17,9	71,0	48,6	137,7	92,00	9,4
10	150	50	5—00	2—00	25,5	14,1	—	44,1	118,2	94,72	5,4

In tabelele 1 şi 2 sînt date rezultatele a trei fierberi din prima serie.

Din rezultatele obţinute se poate vedea că odată cu creşterea duratei de fierbere s-a îmbunătăţit calitatea celulozei — gradul de dezincrustare a scăzut, iar rezistenţele mecanice au crescut. Totuşi, celuloza s-a obţinut cu un grad de dezincrustare foarte ridicat cu toată durata mare de fierbere. Creşterea mai departe a duratei de fierbere ar fi putut da loc însă la o slăbire a fibrei şi la distrugerea lor. De aceea, s-a hotărît să se schimbe hidromodulul şi să se reducă concentraţia leşiei, lăsînd însă neschimbată numai proporţia de alcalii în fierbător (ca NaOH).

Din practica industrială se ştie că reducerea concentraţiei leşiei albe de la 90 pînă la 75 g/l Na_2O favorizează îmbunătăţirea calităţii celulozei *).

Ta bela 4

Caracteristicile mecanice ale celulozei obţinute la fierberile din seria a II-a de încercări

Nr. fierberii	Gradul de dezincrustare, °Bj	Lungimea de rupere, m	Numărul de duble îndoituri	Rezistenţa la sfîşiere, g	Rezistenţa la plesnire, kg/cm²	Permeabilitatea la aer, ml/min.
3a	142,9	6320	840	112	5,3	50
4a	141,2	7130	2356	149	6,2	51
5a	130,7	7694	2982	192	5.3	109

*) *Bumajnaia Promişlennosti,* nr. 7/1953.

**) *Bumajnaia Promişlennosti,* nr. 6/1952.

Pe baza unui număr mic de experienţe, se înţelege însă că nu se poate trage concluzii complete asupra celui mai indicat regim de fierbere sulfat pentru obţinerea celulozei foarte rezistente cu un conţinut mare de celuloză alfa. Totuşi, încercările menţionate au arătat posibilitatea de a obţine prin fierberi într-o singură treaptă, celuloză sulfat neînălbită cu un grad de dezincrustare de 118—120° Bj, care să conţină aprox. 93% celuloză alfa, 5% lignină şi 5% pentozane. Această celuloză este indicată pentru fabricarea sorturilor superioare de hîrtii tehnice tip sulfat, în special a celor electroizolante.

Recenzii

DEREVOPERERABATIVAIUSCIAIA I, LESOHIMICESKAIA PROMÎŞLENNOSTI, Nr. 6/1954.

Editorialul *„Creşterea continuă a productivităţii muncii este cea mai importantă problemă"*, după ce trece în revistă întrecerea socialistă pentru mărirea productivităţii muncii între salariaţii din industria mobilei, placajelor, chibriturilor şi chimia lemnului, etc. arată că trebuie să se ajungă la o cît mai mare dezvoltare a iniţiativei fruntaşilor şi a inovatorilor, a utilizării rezervelor interne şi, în consecinţă, la organizarea muncii ritmice în măsură să asigure îndeplinirea şi depăşirea planului de producţie. Reducerea preţului de cost trebuie urmărită zilnic prin economisirea materiei prime, a materialelor, a combustibilului şi a energiei electrice.

N. N. B u g l a i prezintă *„Metodă optică nouă pentru controlul grosimii peliculelor de lac transparente"* bazată pe fenomenele optice ce se produc la trecerea razelor de lumină prin medii cu indici de refracţie diferiţi, utilizînd microscopul dublu al lui Linnik.

„Profilarea muchiilor tăietoare ale cuţitelor pentru maşinile de făcut doage" după părerea lui A. F. I a n i ş e v s k i este greşit tratată în normativele TNILRIBTARA şi în cartea „Tehnologia fabricării butoaielor" de S. I. Potolokov (Edit. Golesbumizdat M. L., 1953); se propune o nouă metodă de stabilire a profilelor cuţitelor bazată pe formule şi nomograme.

B. R. E i d u s arată cum pot fi folosite resturile de prelucrare din depozitele de lemn prin distilare în articolul *„Gudron transformabil în ulei de maşini"*.

In loc de a se face cojirea buştenilor după aburire, F. K. D i s k a n o v demonstrează în articolul *„Cojirea butucilor în fabricile de chibrituri"* justeţea unui nou regim tehnologic prin secţionarea buştenilor în butuci, cojirea, tratament termic (aburirea fără coaje), apoi derulare, etc.

M. I. H r o m t o v indică procedee pentru *„Uscarea la aer a cherestelei în condiţii de iarnă"*, iar F. A. I v a n o v procedee pentru *„Vopsirea în profunzime a furnirului decupat de fag"*.

In articolul *„Protejarea părţii tăietoare a frezei"* A. N. M a k ş i n descrie un dispozitiv de protecţie al frezei care, spre deosebire de cele actuale, permite frezarea laterală a pieselor.

Tăierea decorativă este o operaţie dificilă şi costisitoare după cum se constată la fabrica de mobilă Nr. 1 din Moscova, de aceea V. A. S i l o n s k i în articolul *„Mecanizarea tăierii pe rozete"* propune un dispozitiv pentru mecanizarea operaţiei şi micşorării costului confecţionării unei rozete.

E. A. F e d o r o v semnalează în articolul *„Utilizarea ţevilor din masă plastică vinilică în industria acidului acetic"* cum a înlocuit zeci de tone de ţevi de cupru prin acest material rezistent la medii corozive şi la diferite temperaturi

Revista se încheie cu recenziile lui N. M. Arnştein asupra a patru cărţi apărute în cursul acestui an.

DEREVOPERERABATIVAIUSCIAIA I, LESOHIMICESKAIA PROMÎŞLENNOSTI, Nr. 7/1954.

Editorialul *„Să se introducă tot mai mult în producţie realizările ştiinţei şi ale tehnicii"* stăruie pentru o cît mai strînsă acţiune permanentă şi de coordonare între oamenii de ştiinţă şi cei din producţie.

M. D. S a h a r o v în articolul *„Utilaj nou pentru confecţionarea schiurilor"* arată cum la ŢNIIMOD şi la alte instituţii s-au elaborat, proiectat şi construit, mai multe maşini noi, în vederea mecanizării complexe a producţiei acestui articol sportiv de larg consum.

„Cauzele deformării pieselor din lemn şi procedee pentru înlăturarea lor" au fost studiate de I. A. Striha şi atribuite eforturilor interioare de tensiune şi compresiune care iau naştere în timpul creşterii arborilor. In articol sînt prezentate considerente şi concluzii asupra diferitelor fenomene de curbare a lemnului şi procedee pentru reducerea curbării, deformării lemnului de fag la aburire, reducerii curbării cherestelei şi a semifabricatelor brute în timpul uscării, prin transportul pe c. f. etc. Măsurile aplicate permit reducerea cu 35—45% a toleranţelor de rindeluire şi utilizarea directă a 18% din volumul lemnos al semifabricatelor.

V. G. Ş t a n g h e i în articolul *„Extragerea colofoniului şi a uleiului de terebentină din rămăşiţele de la fabricaţie"* analizează deficienţele actuale ale procedeului de decantare şi propune o nouă metodă de extragere a compuşilor rezinici din reziduurile impure.

ŢNIIFM a elaborat procesul tehnologic de confecţionare a plăcilor din talaj şi rumeguş care este descris de G. M. Ş v a r ţ m a n în articolul *„Plăci de lemn aglomerat din talaj şi rumeguş"*. Costul acestor plăci este mai ieftin, ele se prelucrează uşor şi pot fi utilizate în mai mare măsură în industria mobilei şi în alte ramuri ale economiei naţionale. In prezent, ŢNIIFM elaborează proiectul unor instalaţii semiautomate pentru fabricarea acestor plăci.

G. P. B i s t r o v semnalează prin articolul *„Automatizarea controlului la parafinarea beţelor şi formarea gămăliilor de chibrit"* că sectorul de cercetări al Academiei Tehnice Forestiere din Leningrad a elaborat aparate în acest sens care pot fi confecţionate şi introduse de orice fabrică de chibrituri; I. I. H o f e n b e r g prin articolul *„Utilizarea raţională a panelelor"* arată că raţionalizînd consumul de panele la fabricarea mobilei se poate reduce preţul de cost al materiei prime şi al unei serii de produse finite cu 7—8%.

O serie de mici articole printre care sînt de reţinut „Strunjirea automată a pieselor la freza carusel", „Cum am mărit productivitatea cabinelor de spriţuire", „Noi tipuri de somiere şi saltele", „Tehnologia rezinării pinului silvestru" ca şi prezentarea a 8 cărţi apărute în 1954, încheie preţioasa revistă sovietică.

(Materialul documentar a fost pus la dispoziţie de către Institutul de Studii Romîno-Sovietic al Academiei R.P.R.).

ANUL III * Nr. 9 **INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI** **SEPTEMBRIE 1954**

I.P. 2 — c. 10087

A apărut
MANUALUL INGINERULUI
1
EDITURA TEHNICĂ
Un material dezvoltat al vechiului manual HÜTTE
Pag. 880
Lei 46,30

ABONAMENTELE SE FAC LA OFICIILE POȘTALE, PRIN FACTORII POȘTALI ȘI DIFUZORII VOLUNTARI DIN INTREPRINDERI ȘI INSTITUȚII.

TARIF PENTRU INTREPRINDERI LEI 96 ANUAL
TARIF PENTRU MUNCITORI, TEHNICIENI, INGINERI: LEI 30 ANUAL

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2 — Comanda 10087

E1829

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

ORGAN AL ASOCIAȚIEI ȘTIINȚIFICE A INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR DIN R.P.R. ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HIRTIEI ȘI CELULOZEI

REFERATIVA

10

1954

EDITURA TEHNICĂ

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Nr. 10 — OCTOMBRIE 1954

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

* * * Luna Prieteniei Romîno–Sovietice 353

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

G. CERCHEZ: Utilizarea macaralelor cu cablu în exploatările forestiere din U.R.S.S. 354

F. IONESCU: Unele măsuri tehnico–organizatorice pentru îmbunătăţirea transportului auto în sectorul forestier 359

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

E. BOGACI: Cauzele şi procedeele de înlăturare a deformării pieselor de lemn 364

* * * : Utilizarea raţională a panelului 369

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

GH. OPRESCU: Imbunătăţirea procesului şi instalaţiilor de caustizare folosite la fabricarea celulozei sulfat, în lumina experienţei sovietice din ultimii ani 371

S. BARBASCH: Pregătiri pentru aplicarea tehnicii avansate sovietice a fierberii celulozei sulfat la fabrica N. Bălcescu 381

NOTE 386

REVISTA REVISTELOR 390

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

* * *: Месячник Румыно-Советской дружбы . 353

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

Г. ЧЕРКЕЗ: Применение кабельных кранов на лесозаготовках 354

Ф. ИОНЕСКУ: Несколько технико-организационных мероприятий по улучшению лесного автотранспорта 359

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Е. БОГАЧЬ: Причины и способы устранения деформаций на древесных изделиях . . . 364

* * *: Рациональное использование панелей . 359

ЦЕЛЛЮЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Г. ОПРЕСКУ: Улучшение процесса каустизации и оборудования применяемого при производстве сульфатной целлюлозы в связи с опытом СССР за последние 10 лет 371

С. БАРБАШ: Подготовка по внедрению передовой советской техники при варках сульфитной целлюлозы на заводе „Н. Бальческу“ 381

ЗАМЕТКИ 386

ОБЗОР ЖУРНАЛОВ 390

Luna prieteniei romîno-sovietice

Ca în fiecare an, poporul nostru a întîmpinat şi anul acesta, cu adîncă bucurie, tradiţionala sărbătoare a „Lunii Prieteniei Romîno-Sovietice". Manifestările multilaterale din cadrul acestei luni, care marchează sărbătorirea marii prietenii dintre poporul nostru şi marea ţară a socialismului victorios, constituie expresia dragostei pe care poporul romîn o nutreşte faţă de marele popor sovietic, o manifestare hotărîtă a poporului romîn de a-şi însuşi minunata experienţă sovietică prin construirea socialismului, de a dezvolta şi adînci necontenit prietenia cu marele popor sovietic, constructor al comunismului şi apărător al păcii din lumea întreagă.

Apărut pe arena mondială în urmă cu 37 de ani, Statul Sovietic, primul stat al muncitorilor şi ţăranilor s-a situat de la început în avangarda luptei popoarelor pentru pace şi progres social. Ţara Sovietică este primul Stat, în care au fost lichidate pentru totdeauna cauzele care în lumea capitalistă dau naştere războaielor de jaf şi cotropire.

Victoria Uniunii Sovietice asupra cotropitorilor hitlerişti şi a imperialismului japonez a salvat omenirea şi civilizaţia de barbaria fascismului, a dat posibilitate unui şir întreg de ţări din Europa şi Asia, să scuture cătuşele imperialismului, să instaureze regimul democrat popular şi să păşească la rîndul lor, pe calea construcţiei socialiste. A luat naştere uriaşa familie frăţească a popoarelor Uniunii Sovietice, R. P. Chineze şi a celorlalte state democratice, a apărut lagărul de neînvins al democraţiei şi socialismului.

Prietenia trainică şi de nezdruncinat cu Uniunea Sovietică constituie pentru poporul romîn unul din bunurile sale cele mai de preţ, o condiţie hotărîtoare a tuturor victoriilor sale, o chezăşie în lupta pentru înflorirea şi progresul patriei.

Deşi au trecut numai 10 ani de la eliberare, Republica Populară Romînă a parcurs o întreagă epocă de progres economico-social. Dacă poporul romîn poate trăi astăzi într-o patrie liberă, independentă şi renăscută, dacă el se poate bucura pentru prima oară de roadele muncii sale creatoare, dacă îşi poate făuri cele mai îndrăsneţe planuri de viitor, cu conştiinţa şi convingerea că ele îşi vor căpăta viaţă — aceasta se datoreşte în măsură hotărîtoare prieteniei rodnice cu Uniunea Sovietică, ajutorului ei frăţesc, multilateral. Uniunea Sovietică a acordat şi acordă poporului romîn un imens sprijin economic. Ajutorul sovietic a jucat rolul hotărîtor în lichidarea stării economice moştenite de la regimul burghezo-moşieresc, în dezvoltarea industriei şi a întregii noastre economii naţionale. Din U.R.S.S. am primit maşini şi echipament perfecţionat, destinate industriei siderurgice şi de metalurgie prelucrătoare, industriei lemnului, industriei chimice, textile, alimentare etc.

In lupta pentru ridicarea necontenită a agriculturii socialiste, aplicarea agro-tehnicii sovietice a dus la sporirea producţiei la hectar.

După eliberarea patriei noastre şi în special după naţionalizarea principalelor mijloace de producţie, industria lemnului din R.P.R. a avut permanent exemplul celei mai înaintate industrii forestiere din lume — cea sovietică.

Sprijinul dat de Uniunea Sovietică în utilaje, materii prime, precum şi autorul neprecupeţit al specialiştilor sovietici au dat posibilitatea să se realizeze în acest sector progrese rapide şi să se ridice producţia şi productivitatea muncii la un nivel încă neatins pînă acum.

Incepînd cu anul 1949, exploatările noastre de pădure care nu cunoşteau decît munca manuală, folosesc pentru prima oară ferăstraie electrice primite din Uniunea Sovietică. La scos-apropiatul lemnului, maşinile sovietice de felul tractoarelor KT-12, S-80, A.T.Z. şi C.I.Z., apoi troliile de corhănire TL-1, TL-2 şi TL-3 au înlocuit munca grea de corhănire manuală şi pe cea de tras cu ajutorul animalelor la multe din exploatările noastre.

Realizări deosebite s-au obţinut în exploatările de pădure din ţara noastră prin aplicarea experienţei sovietice în ceea ce priveşte munca în brigadă şi organizarea producţiei după metoda continuă. Numărul brigăzilor simple şi complexe a crescut an de an, iar astăzi aproape 30% din numărul muncitorilor de la pădure lucrează după aceste metode înaintate.

In industria produselor finite din lemn, colaborarea romîno-sovietică a fost cît se poate de fructuoasă. Pe baza ajutorului sovietic s-au creat şi se crează noi unităţi industriale, se pun bazele şi se produc pentru prima oară în ţara noastră articole care se aduceau de peste hotare.

In sectorul hîrtiei şi celulozei datorită sprijinului sovietic s-a îmbunătăţit procesul tehnologic, s-au modernizat întreprinderile, s-au produs noi sortimente şi s-au asigurat nevoile mereu crescînde ale mişcării culturale cu hîrtie necesară.

Politica externă de pace a statului sovietic este o politică activă bazată pe fapte, urmărind slăbirea continuă a încordării internaţionale, de aceea această politică şi-a cîştigat un imens prestigiu internaţional şi a cucerit stima profundă a întregii omeniri iubitoare de pace.

Propunerile U.R.S.S. privitoare la încheierea unui tratat general pentru asigurarea securităţii colective în Europa, găseşte un sprijin intens în întreaga opinie publică europeană, constituind astfel o piedică în calea planurilor de scindare a Europei şi de refacere a militarismului german.

Pacea şi securitatea internaţională în Europa şi Asia sînt ţeluri, pentru triumful cărora Uniunea Sovietică nu precupeţeşte nici un efort.

Bogate manifestări multilaterale din cadrul sărbătorii marii prietenii sînt o dovadă în plus de sentimentele de dragoste şi recunoştinţă pe care le nutreşte poporul romîn faţă de marea sa eliberatoare sprijinitoare şi prietenă, Uniunea Sovietică, apărătoare a păcii în lumea întreagă.

Trăiască prietenia Romîno-Sovietică !

Utilizarea macaralelor cu cablu în exploatările forestiere

GH. CERCHEZ
Student Academia Tehnică Forestieră „S. M. Kirov"—Leningrad

In vederea mecanizării proceselor de muncă grea din exploatările forestiere, în Uniunea Sovietică a fost elaborată, în ultimii ani, o nouă instalaţie: macaraua cu cablu.

Macaralele cu cablu pot fi fixe, turnante sau rulante. Cele fixe au suporţii imobili, cele turnante au un suport fix şi unul care se deplasează pe o şină circulară, iar cele rulante au ambii suporţi mobili, putîndu-se deplasa în lungul unui drum de fier.

Deschiderile macaralelor cu cablu variază între 15 şi 500 m, iar înălţimile de ridicare pînă la circa 60 m.

Fig. 1. Macaraua cu cablu la descărcarea din vagoane c. f. f., în depozitul de jos al lespromhozului Kresteţk

In exploatările forestiere se utilizează macarale cu cablu rulante (cu deschideri pînă la 300—400 m) la stivuire şi macarale cu cablu fixe (cu deschideri pînă la 50 m) la procesele de încărcare şi descărcare din diverse vehicule a materialului lemnos. Pentru catarge se folosesc macarale cu cabluri duble, cu distanţa între ele de 10–15 m.

In anul 1952 TNIIME a început experimentarea unor macarale cu cablu fixe (fig. 1) în depozitele lespromhozului Kresteţk (Novgorodles) a căror construcţie şi calcul se dau mai jos.

Macaraua cu cablu (fig. 2) se compune din patru piloni *1* fixaţi prin ancorele *2* de copaci sau buturugi. Intre fiecare pereche de piloni se întinde cîte un cablu purtător *3* pe care rulează cîte un cărucior *4* cu cîrlig de prins sarcina. Deplasarea cărucioarelor în dreapta se face cu ajutorul cablurilor de translaţie *5* fixate cu un capăt de cărucioare, iar cu altul de cablul ce se înfăşoară pe tamburul *7* al troliului. Deplasarea cărucioarelor în stînga se face cu ajutorul cablurilor de translaţie *6*, fiind fixate cu unul din capete — după ce înfăşoară blocurile *9* — de cărucioare, iar cu altul de cablul ce se înfăşoară pe tamburul *10*. Prin cuplarea tamburului *7*, ambele cărucioare se deplasează în dreapta ; prin decuplarea

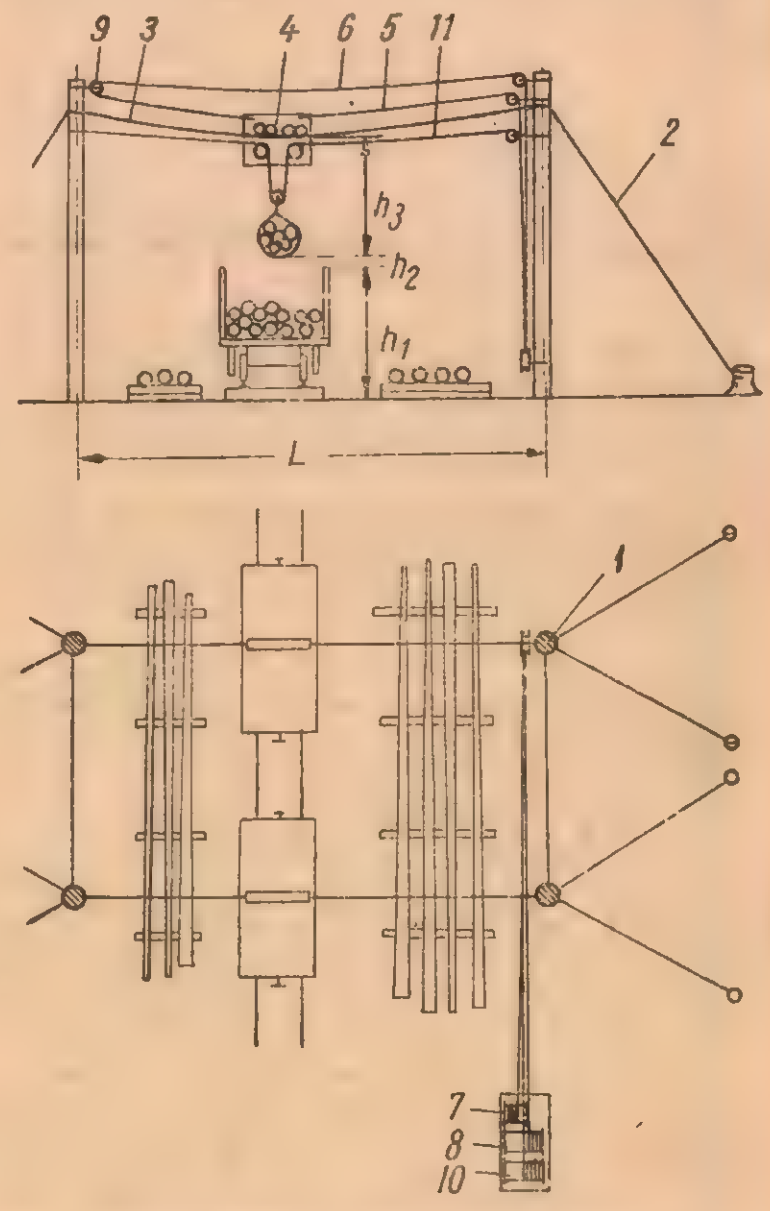


Fig. 2. Schema macaralei duble cu cablu.

şi frînarea tamburului *7*, cărucioarele se opresc, iar prin cuplarea tamburului *10* şi degajarea frînii tamburului *7*, cărucioarele se deplasează în stînga. Ridicarea sarcinii se face cu ajutorul cablurilor de ridicat *11*, fixate cu unul din capete de pilonii din stînga, iar cu celelalte de cablul ce se înfăşoară pe tamburul *8* al troliului. După ridicare, prin decuplarea şi frînarea tamburului *8*, sarcina rămîne suspendată ; prin degajarea frînii tamburului, sarcina datorită greutăţii proprii poate fi lansată.

La o macara cu cablu se calculează următoarele elemente: secţiunile cablurilor purtătoare de ridicat, de translaţie, de ancorare, de asemenea, dimensiunile pilonilor şi puterea motorului necesară antrenării macaralei.

Calculul cablului purtător se face pe baza rezistenţei la rupere, admiţîndu-se un coeficient de siguranţă de 4–4,5.

Pentru micşorarea solicitării la încovoiere a cablului, căruciorul rulează pe patru roţi (fig. 3).

Pentru calcul se ia cazul cînd pilonii sînt aşezaţi la aceeaşi înălţime, iar sarcina este situată în punctul C la distanţa x de pilonul A. Pentru simplificarea calculului se consideră lungimea cablului egală cu deschiderea macaralei.

In calcul se folosesc următoarele notaţii:

Z — tensiunea în cablu, în kg;
V,H — componentele verticale şi orizontale ale tensiunii,
Q — greutatea sarcinii, în kg:
L — deschiderea macaralei, în m;
f_{max} — săgeata maximă a cablului purtător, în m;
q — greutatea unui metru de cablu, în kg

Pentru calcularea elementelor macaralei cu cablu, este nevoie de precizat cum se repartizează sarcina Q pe cele două cabluri purtătoare:

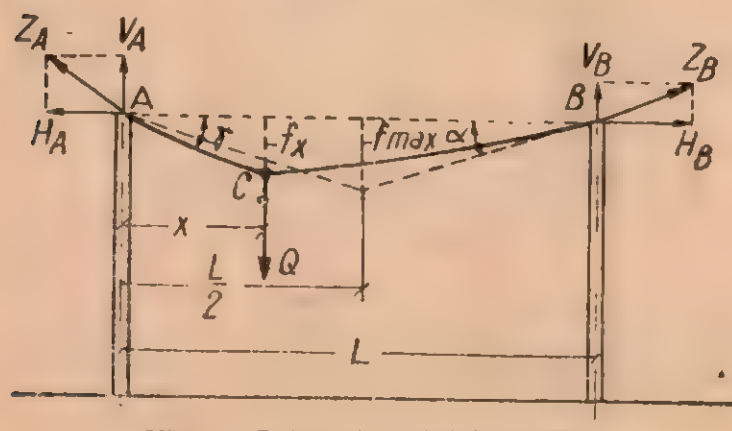


Fig. 3. Calculul cablului purtător.

a) In cazul macaralei cu un singur cablu purtător:

$$Q=Q_u+Q_c+Q_p.$$

b) In cazul macaralei duble, unui cablu purtător îi revine:

$$Q=\frac{Q_u}{2}+Q_c+Q_p$$

unde:

Q_u este sarcina utilă, în kg;
Q_c — greutatea căruciorului, în kg;
Q_p — greutatea palanului, în kg.

Deoarece materialele lemnoase nu se repartizează perfect egal pe cele două cabluri (de exemplu buştenii), se consideră că unuia din cablu îi revine 60% din greutatea utilă. Greutatea sarcinii va fi:

$$Q_u=0{,}6\ Q_u+Q_c+Q_p.$$

Pentru aflarea tensiunii Z se procedează la calcularea componentelor V şi H.

Componenta V rezultă luînd momentul în raport cu vîrful pilonului B:

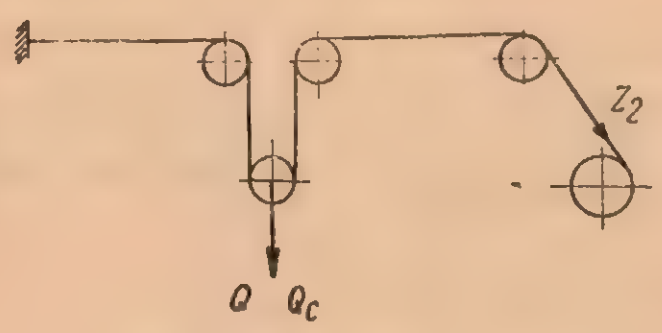


Fig. 4. Schema cablului de ridicat.

$$V_AL-Q(L-x)-\frac{qL^2}{2}=0$$

de unde:

$$V_A=\frac{Q(L-x)}{L}+\frac{qL}{2}. \qquad (1)$$

Componenta H rezultă luînd momentul în raport cu punctul C al forţelor situate pe partea stîngă (metoda secţionării):

$$V_A\,x-H_Af_x-\frac{q\,x^2}{2}=0.$$

Inlocuind pe V_A cu valoarea aflată în formula (1) se obţine:

$$\frac{Qx(L-x)}{L}+\frac{qLx}{2}-H_Af_x-\frac{q\,x^2}{2}=0$$

$$H_A=\frac{Qx(L-x)}{Lf_x}+\frac{qx(L-x)}{2f_x}=\frac{x(L-x)}{f_x}\left(\frac{Q}{L}+\frac{q}{2}\right).$$

Inmulţind şi împărţind cu $2L$, rezultă:

$$H_A=\frac{x(L-x)}{2Lf_x}\cdot(2Q+qL). \qquad (2)$$

Componenta H_A este maximă pentru o anumită valoare a lui x, valoare care se află derivînd în funcţie de x formula (2) şi egalînd-o cu zero:

$$\frac{(L-2x)\,2Lf_x}{(2Lf_x)^2}\cdot(2Q+qL)=0.$$

Cum $2Q+qL$ nu poate fi egal cu zero, atunci:

$$L-2x=0$$

adică:

$$x=\frac{L}{2}.$$

Rezultă, deci, că H_A este maxim cînd sarcina este situată la jumătatea deschiderii macaralei cu cablu.

In proiectarea macaralelor cu cablu, valoarea săgeţii maxime se află din relaţia :

$$f_{max} = LK$$

unde K este coeficientul săgeţii.

Pentru macaralele cu deschideri mai mici de 100 m, $K = 0{,}05 - 0{,}06$, iar pentru cele cu deschideri mai mari de 100 m, $K = 0{,}03 - 0{,}04$.

Inlocuind în formulele (1) şi (2) pe x cu $\frac{L}{2}$, iar în (2) pe f_x cu KL $\left(f_x = f_{max}$ în cazul $x = \frac{L}{2}\right)$, se obţine :

$$V_A = V_B = V = \frac{Q}{2} + \frac{qL}{2}; \quad H_{max} = \frac{1}{8K}(2Q + qL).$$

Tensiunea maximă în cablu se află din formula :

$$Z_{max} = \sqrt{V^2 + H_{max}^2}.$$

Rezistenţa de rupere :

$$T_{rup} = Z_{max} \cdot K_1$$

unde K_1 este coeficientul de siguranţă.

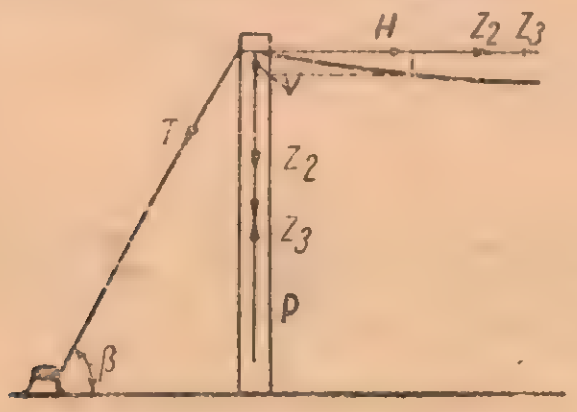


Fig. 5. Schema pentru calcularea pilonilor şi ancorelor

Din STAS, în funcţie de rezistenţa de rupere se alege diametrul cablului (fără miez de cînepă).

Calculul cablului de ridicat. Tensiunea în cablul (fig. 4) de ridicat, se află din formula

$$Z_2 = \frac{Q - Q_c}{2\eta^{m_1}}$$

unde :

η este randamentul blocurilor ($\eta = 0{,}95$) :
m_1 — numărul blocurilor înfăşurate de cablul de ridicat.

Rezistenţa de rupere :

$$T_{rup} = Z_2 \cdot K_2$$

unde K_2 este coeficientul de siguranţă ($K_2 = 5 - 5{,}5$).

Din STAS, în funcţie de rezistenţă la rupere, se alege diametrul cablului.

Calculul cablului de translaţie se face tot pe baza rezistenţei la rupere.

Tensiunea în cablu se află, cu aproximaţie, din formula :

$$Z_3 = \frac{Q(\sin \gamma + K_0 \cos \gamma)}{\eta^{m_3}}$$

unde :

K_0 este coeficientul rezistenţei la rulare a căruciorului pe cablul purtător ($K_0 = 0{,}15 - 0{,}20$) ;
η — randamentul blocurilor ($\eta = 0{,}95$) ;
m_2 — numărul blocurilor pe care se înfăşoară cablul de translaţie :
γ — unghiul dintre cablul purtător şi orizontală în momentul apropierii căruciorului din pilon (fig. 3). Dacă se consideră că sarcina nu se apropie de pilon mai mult de 0,1 L, se poate considera $\gamma \cong 3\alpha$. Unghiul α se află din :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2f_{max}}{L} = 2K.$$

In funcţie de rezistenţa de rupere a cablului :

$$T_{rup} = Z_3 \cdot K_3$$

unde coeficientul de siguranţă $K_3 = 5$, se alege din STAS diametrul cablului.

Calculul pilonilor şi ancorelor. Proiectînd pe o axă orizontală (fig 5) forţele care acţionează în vîrful pilonului rezultă :

$$H + Z_2 + Z_3 - T \cos \beta = 0; \quad T = \frac{H + Z_2 + Z_3}{\cos \beta}$$

unde :

T este tensiunea în ancoră ;
β — unghiul de înclinare a ancorei faţă de orizontală.

Dacă pilonul este ancorat prin două cabluri de ancorare, atunci :

$$T_1 = \frac{T}{2 \cos \frac{\psi}{2}}$$

în care :

T_1 este tensiunea într-o singură ancoră ;
ψ — unghiul între ancore.

In funcţie de rezistenţa de rupere :

$$T_{rup} = T_1 \cdot K_4$$

unde coeficientul de siguranţă $K_4 = 4$, se alege din STAS diametrul cablului de ancorare.

Diametrul pilonilor din lemn se află din formula :

$$d = 9\sqrt[4]{0{,}1\,Ph^2}\ *)$$

unde :

d este diametrul pilonilor, în cm ;
P — efortul în lungul pilonului, în t ;
h — înălţimea pilonilor, în m.

Efortul P se află din proiectarea forţelor pe o axă verticală :

$$P - V - Z_2 - Z_3 - T \sin \beta = 0.$$

*) Vezi „*Lesnaia Promişlennosti*", nr. 2/1950.

Inlocuind pe T cu valoarea găsită mai sus, rezultă:

$$P=V+Z_2+Z_3+(H+Z_2+Z_3)\ \text{tg}\ \beta.$$

Inălţimea pilonilor se află din formula:

$$h=h_1+h_2+h_3+f_{max}$$

unde:

h_1 este înălţimea vèhiculului, în m;
h_2 — spaţiul liber, în m;
h_3 — înălţimea sarcinii şi a palanului, în m.

Pentru antrenarea macaralelor cu cablu se utilizează atît motoare electrice cît şi cu combustie internă.

Puterea necesară (în CP) ridicării sarcinii va fi:

$$N_1=\frac{(Q_u+2Q_p)\,v_1}{75\,\eta^{m1}\,\eta_T}$$

unde:

v_1 este viteza de ridicare (viteza medie a cablului tamburului de acţionare a troliului TL-3 este de 0,4 m/s);
η_T — randamentul troliului ($\eta_T=0{,}9$).

Puterea necesară deplasării sarcinii (în CP) va fi:

$$N_2=\frac{(Q_u+2Q_c+2Q_p)(\sin\gamma+K_0\cos\gamma)\,v_2}{75\,\eta^{m2}\,\eta_T}$$

unde: $v^2=0{,}4$ m/s — viteza medie a cablului tamburului ajutător al troliului TL—3.

Puterea motorului, admiţînd cazul ridicării şi deplasării sarcinii în acelaşi timp, va fi:

$$N=N_1+N_2.$$

Dacă antrenarea este electrică, puterea motorului poate fi redusă cu 60% (Sarcina fiind ridicată într-un timp de cîteva secunde, se admite un coeficient de supraîncărcare a electromotorului de 60% din puterea nominală).

Productivitatea macaralei cu cablu se poate calcula cu formula:

$$Q_1=\frac{8\cdot 3600\cdot\varphi_1 M}{T_1}$$

unde:

Q_1 este productivitatea, în m³ pe zi de lucru;
φ_1 — coeficient de utilizare a timpului;
M — volumul mediu al pachetului materialului lemnos, în m³:
T_1 — durata unui ciclu de transport, în secunde.

Exemplu. Să se calculeze elementele de bază ale macaralei cu cablu. Se dă:

$Q_u=5\,000$ kg; $h_1=3$ m;
$Q_c=80$ kg; $h_2=0{,}5$ m;
$Q_p=20$ kg; $h_3=1$ m;
$L=20$ m; $K_0=0{,}15$;
$K=0{,}06$; $\beta=45^0$;
$q=4$ kg; $\psi=45^0$.

Numărul cablurilor purtătoare: 2
Troliul: TL-3.

1. *Secţiunea cablului purtător:*

Greutatea sarcinii: $Q=0{,}6\,Q_u+Q_c+Q_p=$
$=0{,}6\cdot 5\,000+80+20=3\,100$ kg

Componenta $V=\frac{Q}{2}+\frac{qL}{2}=\frac{3\,100}{2}+\frac{4\cdot 20}{2}=$
$=1\,590$ kg

Componenta $H_{max}=\frac{1}{8k}(2Q+qL)=$
$=\frac{1}{8\cdot 0{,}06}(2\cdot 3\,100+4\cdot 20)=13\,100$ kg

Tensiunea maximă:

$$Z_{max}=\sqrt{V^2+H_{max}^2}=\sqrt{1\,590^2+13\,100^2}=13\,200\ \text{kg}.$$

Rezistenţa de rupere:

$$T_{rup}=Z_{max}\cdot K_1=13\,200\cdot 4{,}5=59\,400\ \text{kg}.$$

Din STAS corespunde un diametru de 31,5 mm.

2. *Secţiunile cablurilor de ridicat:*

Tensiunea în cablu:

$$Z_2=\frac{Q-Q_c}{2\eta_1^{m1}}=\frac{3\,100-80}{2\cdot 0{,}95^4}=1\,850\ \text{kg}$$

Rezistenţa de rupere:

$$T_{rup}=Z_2\cdot K_2=1\,850\cdot 5=9\,250\ \text{kg}.$$

Din STAS corespunde un diametru de 12,5 mm.

3. *Secţiunile cablurilor de translaţie:*

Tensiunea în cablu:

$$Z_3=\frac{Q(\sin\gamma+K_0\cos\gamma)}{\eta_1^{m2}}=\frac{3\,100\,(0{,}34+0{,}14)}{0{,}95^2}=1\,700\ \text{kg}$$

$$\gamma=3\alpha=3\ \text{arc tg}\ 2K=3\ \text{arc tg}\ 0{,}12\cong 20^0$$

Rezistenţa de rupere:

$$T_{rup}=Z_3\cdot K_3=1\,700\cdot 5=8\,500\ \text{kg}$$

Din STAS corespunde pentru cablurile de translaţie cîte un diametru de 12,5 mm*).

4. *Secţiunile cablurilor de ancorare:*

Tensiunea în cablu:

$$T=\frac{H_{max}+Z_2+Z_3}{\cos\beta}=\frac{13200+1850+1700}{0{,}71}=24\,000\ \text{kg}$$

$$T_1=\frac{T}{2\cos\frac{\psi}{2}}=\frac{24\,000}{2\cdot 0{,}93}=13\,300\ \text{kg}$$

*) Trebuie verificate, de asemenea, şi diametrele cablurilor celor trei tambure ale troliului TL-3.

Rezistența de rupere:

$$T_{rup} = T_1 \cdot K_4 = 13\,200 \cdot 4 = 53\,000 \text{ kg.}$$

Din STAS rezultă pentru ancore cîte un cablu cu diametrul de 30 mm.

5. *Dimensiunile pilonilor:*

Înălțimea pilonilor:

$$h = h_1 + h_2 + h_3 + f_{max} = 3 + 0{,}5 + 1 + 0{,}06 \cdot 20 \cong 6 \text{ m}$$

$$P = V + Z_2 + Z_3 + (H_{max} + Z_2 + Z_3) \operatorname{tg} \beta = 1\,590 +$$
$$+ 1\,850 + 1\,700 + (13\,200 + 1\,850 + 1\,700) \cdot 1 =$$
$$= 21\,900 \text{ kg}$$

Diametrul pilonilor:

$$d = 9 \sqrt[4]{0{,}1\,Ph^2} = 9\sqrt{0{,}1 \cdot 21{,}9 \cdot 6^2} = 27 \text{ cm}$$

6. *Puterea motorului:*

Puterea necesară ridicării:

$$N_1 = \frac{(Q_u + 2Q_p)\,v_1}{75\,\eta^{m1}\,\eta_T} = \frac{(5000 + 40)\,0{,}2}{75 \cdot 0{,}95 \cdot 4 \cdot 0{,}9} = 18{,}5 \text{ CP.}$$

Puterea necesară deplasării:

$$N_2 = \frac{(Q_u + 2Q_c + 2Q_p)\,(\sin \gamma + K_0 \cos \gamma)\,v_2}{75\,\eta^{m2}\,\eta_T} =$$

$$= \frac{(5\,000 + 160 + 40)\,(0{,}34 + 0{,}15 \cdot 0{,}98)\,0{,}4}{75 \cdot 0{,}95^2 \cdot 0{,}9} = 16{,}5 \text{ CP.}$$

Puterea motorului:

$$N = N_1 + N_2 = 18{,}5 + 16{,}5 = 35 \text{ CP.}$$

Poate fi folosit motorul cu benzină GAZ-MK (32 CP) sau un electromotor de 20 kW.

Se pot întîlni macarale cu cablu cu schemele de cabluri diferite față de cea prezentată în fig. 2, fiind acționate de trolii cu două tambure sau de două trolii cu cîte un tambur.

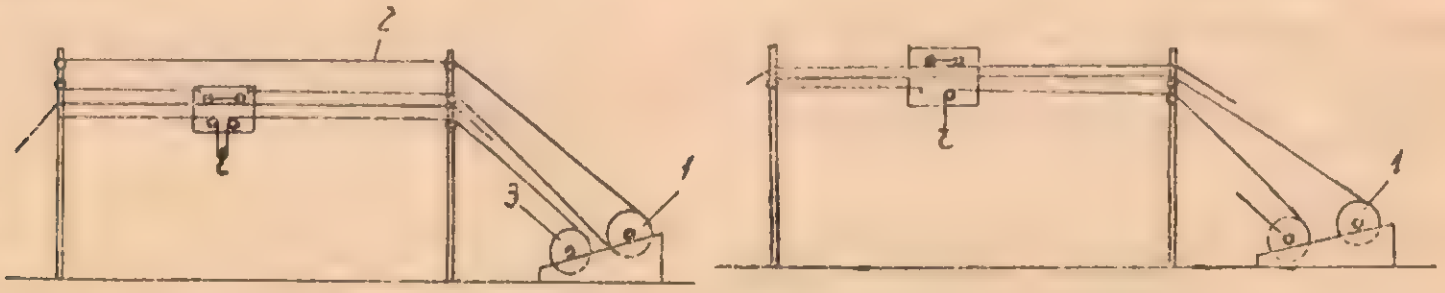
În fig. 6 *a*, deplasarea căruciorului într-un sens sau altul se face numai de tamburul *1*, pe care este înfășurat de 4-5 ori cablul de translație *2*. Ridicarea sarcinii se face prin cuplarea tamburului *3*.

Schema din fig. 6 *b* este și mai simplificată: ridicarea și lansarea sarcinii se face prin cuplarea tamburului *4* și frînarea tamburului *1*; deplasarea căruciorului în stînga se face prin cuplarea tamburului *1* și slăbirea frînii tamburului *4*, iar în dreapta prin cuplarea tamburului *4* și slăbirea frînii tamburului *1*.

Ultimele două scheme se caracterizează printr-o capacitate de ridicare mai mică (1 000 — 2 500), respectiv printr-o productivitate mai scăzută de 100 — 120 m³ pe zi de lucru.

O macara cu cablu cu caracteristicile asemănătoare exemplului de mai sus poate da o productivitate la încărcatul sau descărcatul buștenilor din diverse vehicule, de circa 200 m³ pe zi de lucru (fiind deservită de trei muncitori, 1 motorist și 2 încărcători).

Macaralele cu cablu se impun față de celelalte instalații de încărcat printr-o productivitate ridicată, printr-un grad înalt de mecanizare, eforturile fizice fiind reduse la minimum și mai ales prin faptul că materialul lemnos poate fi încărcat



a Fig. 6. Schema de macarale cu cablu. *b*

de pe ambele părți ale vehiculului. Nu sînt însă raționale de utilizat la încărcatul catargelor sau buștenilor în parchete cu volume mici de exploatare.

Din punctul de vedere al securității muncii trebuie să se țină seamă de următoarele:

1. Troliul trebuie să fie așezat la o distanță L de macara.

2. La aceeași distanță trebuie să se găsească încărcătorii în momentul ridicării și deplasării sarcinii.

3. Cuplarea tamburilor de către motorist se face numai la semnalul încărcătorilor.

4. Înainte de începerea lucrului trebuie controlate legăturile blocurilor, cablurilor și mai ales sistemul de frînare; sistematic trebuie unse blocurile și roțile cărucioarelor.

★

ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЬНЫХ КРАНОВ НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ

Р е з ю м е

В Советском Союзе было изобретено новое погрузочное устройство - кабельный кран, который отличается от других погрузочных средств высокой производительностью, высокой степенью механизации с о очень малым физическим усилием.

Unele măsuri tehnico-organizatorice pentru îmbunătăţirea transportului auto în sectorul forestier

Ing. F. IONESCU

Introducerea transportului auto în exploatările noastre forestiere este de dată recentă la noi, de aceea nu s-a format pînă în prezent o concepţie clară asupra folosirii acestui mijloc de transport.

Din observaţiile personale făcute la I.F.E.T.-uri, am constatat că în exploatarea autocamioanelor există lipsuri care fac ca transportul lemnului din pădure cu autocamioanele să fie adeseori neeconomic.

Autocamioanele ZIS-150 sînt folosite fără remorci cu coş, la transportul lemnului de foc, al traverselor, al doagelor etc., deşi circulă pe şosele bune, cum se întîmplă la I.F.E.T. Oraşul Stalin, sectorul Baraolt, cu autocamioanele I.A.R.T.-ului Sibiu, care transportă materialele lemnoase la gara Augustin.

Autocamioanele Federal, cu remorci prelungitoare pentru transportul buştenilor, circulă pe drumuri complet necorespunzătoare pentru transportul auto, fapt care produce o rapidă scoatere din funcţie a maşinilor, cum se întîmplă la I.FE.T. întorsura Buzăului, unde autocamioanele I.A.R.T.-ului Sibiu transportă buşteni din Valea Bota la fabrica Zăbrătău, pe un drum podit de care, cu lemn putred, aşezat transversal pe drum, sau fără drum, pe Valea Zăbrătău.

Părerea că pentru transportul cu autocamionul nu este nevoie de drum, el putînd circula pe orice teren, nu este cea justă şi ea trebuie să dispară.

Imbunătăţirea transportului auto în sectorul forestier se poate realiza prin:

a) folosirea la capacitatea maximă a autocamioanelor existente;

b) amenajarea de drumuri corespunzătoare circulaţiei auto.

Experienţa sovietică în domeniul transporturilor forestiere arată că nu se poate face o bună exploatare a autocamioanelor, fără să se dispună de drumuri corespunzătoare. Această concepţie, rezultatul unei vaste experienţe, stă la baza lucrării „Regulile exploatării tehnice a drumurilor de autocamioane pentru transportul materialului lemnos din pădure", editată de Ministerul Industriei Lemnului din U.R.S.S.

In prezent, autocamionul cel mai întrebuinţat la transportul lemnului în pădure este autocamionul ZIS-150. Posibilităţile de transport ale acestui autocamion sînt prezentate în „Exploatarea autocamioanelor ZIS-150 la transportul lemnului din pădure" de M. I, Cuşinschi. Autorul menţionat arată că în condiţiile cele mai grele (pe drum de pămînt cu rezistenţă specifică de 8% şi cu rampă de 12%), la scosul materialului lemnos în coş, calităţile de tracţiune ale autocamionului ZIS-150 *nu sînt deloc utilizate,* de aceea scosul lemnului cu cu autocamion fără remorcă nu este admis de

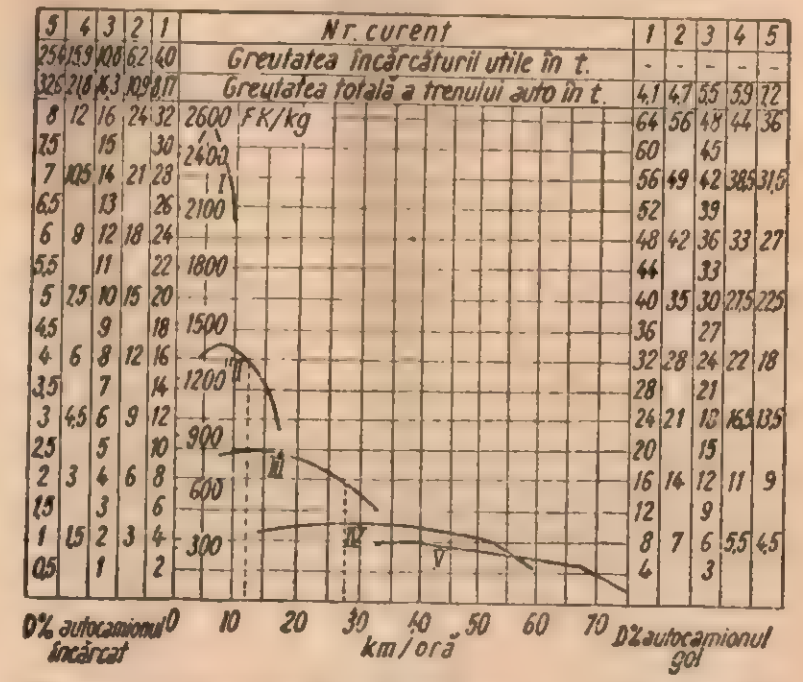


Fig. 1. Caracteristica de tracţiune a autocamionului ZIS 150

Ministerul Industriei Lemnului din U.R.S.S. Pe drumurile împietruite, pe şosele, autocamioanele ZIS-150, trebuie înzestrate cu remorci prelungitoare cu două osii, de tipul 2 PR-10, cu o capacitate de încărcare de 8—10 t. Posibilităţile de tracţiune ale autocamionului ZIS-150 în funcţie de încărcarea utilă şi greutatea totală a autocamionului sau autotrenul (autocamion şi remorci) sînt reprezentate în fig. 1.

In fig. 1 curbele eforturilor de tracţiune la roţile motrice ale automobilului *FK* (în kg) sînt arătate pentru toate cele 5 viteze, în funcţie de vitezele mişcării. La marginea desenului sînt arătate scările valorilor factorului dinamic al autocamionului sau trenului auto *(D)* în funcţie de încărcarea utilă şi greutatea totală

$(P+Q)$ a trenului auto în t. In stînga sînt indicate valorile factorului dinamic D, pentru autocamionul şi autotrenul încărcat, iar în dreapta, pentru autocamionul şi autotrenul gol. Cu ajutorul caracteristicii de tracţiune, se pot rezolva diferite probleme de tracţiune şi exploatare.

Formula care determină factorul dinamic este:

$$D=\frac{FK-W_{aer}}{P+Q}$$

în care:

- FK este efortul de tracţiune la roţile motrice ale autocamionului, în kg;
- W_{aer} — rezistenţa aerului, în kg;
- P — greutatea totală a autocamionului, în kg;
- Q — greutatea totală a remorcilor, în kg;
- $P+Q$ — greutatea totală a trenului auto, în kg.

Rezistenţa aerului se neglijează pînă la viteza de 30 km/h. Astfel, factorul dinamic se reprezintă *ca o forţă de tracţiune specifică:*

$$D=\frac{FK}{P+Q}\text{ kg sau }\frac{100\ FK}{P+Q}\%$$

De exemplu, pentru un efort de tracţiune de 2600 kg avînd o greutate totală de 8 170 kg, factorul dinamic este:

$$D=\frac{2\,600\text{ kg}}{8\,170\text{ kg}}=0{,}32\text{ sau }D=32\%$$

La viteze mari, factorul dinamic se reduce mult.

Factorul dinamic (forţa de tracţiune specifică) este egal cu suma rezistenţelor specifice de drum.

La viteza stabilită a mişcării autocamionului, totalul rezistenţelor de drum se compune din rezistenţa principală a mişcării autocamionului şi rezistenţa suplimentară, dată de panta drumului; ambele rezistenţe se exprimă în procente, astfel:

$$D=f\pm i$$

în care:

- f este rezistenţa specifică principală a drumului la mişcarea autocamionului;
- i — rezistenţa specifică suplimentară dată de panta drumului.

Valorile rezistenţei specifice principale de drum la mişcarea autocamionului sînt în funcţie de tipul şi starea drumului.

Rezistenţa specifică mişcării remorcilor se poate admite la fel ca pentru autocamioane.

Valoarea rezistenţei specifice la baza mişcării autocamionului şi a remorcilor diferă după natura drumului. Astfel, rezistenţa este:

- pentru drum de pămînt uscat şi bătătorit 3—3,5%
- pentru drum de pămînt umezit . . . . . 4—5%
- pentru drum de pămînt cu noroi şi urme de roţi . . . . . 6—8%
- pentru drum podit cu lemnul aşezat în lung şi cioplit . . . . . 2—3%

Rezistenţa dată de panta drumului este egală cu valoarea pantei (%) drumului.

In exemplul indicat, pentru o încărcare utilă a autocamionului de 4 t, la viteza *I*, factorul dinamic a fost $D=32\%$. Aceasta înseamnă că, la puterea motorului, mişcarea autocamionului cu astfel de încărcături este posibilă chiar la un total de rezistenţă de 32%. Deoarece însă rezistenţa specifică principală a mişcării autocamionului pe drumul de pămînt cu noroi, cu urme de roţi, reprezintă 8%, iar pantele la drumurile pe pămînt nu trebuie să depăşească 12%, atunci pentru o mişcare cu viteză uniformă, chiar în asemenea condiţii grele, este suficient un factor dinamic egal $D=f+i=8+12=20\%$.

Rezistenţa specifică la baza mişcării autocamionului sau rezistenţa la rulare pentru diferite tipuri de drumuri se poate exprima şi în kg/t (dată în „Transportul lemnului pe uscat" de Buvert), după cum urmează:

- drumuri de pămînt îmbunătăţite . . . 30— 55 kg/t
- drumuri de pămînt în stare foarte proastă 70—100 kg/t
- drumuri podite de lemn . . . . . 20— 30 kg/t

Comparînd cele două feluri de redare a rezistenţei la rulare, se constată o mare apropiere între cifre.

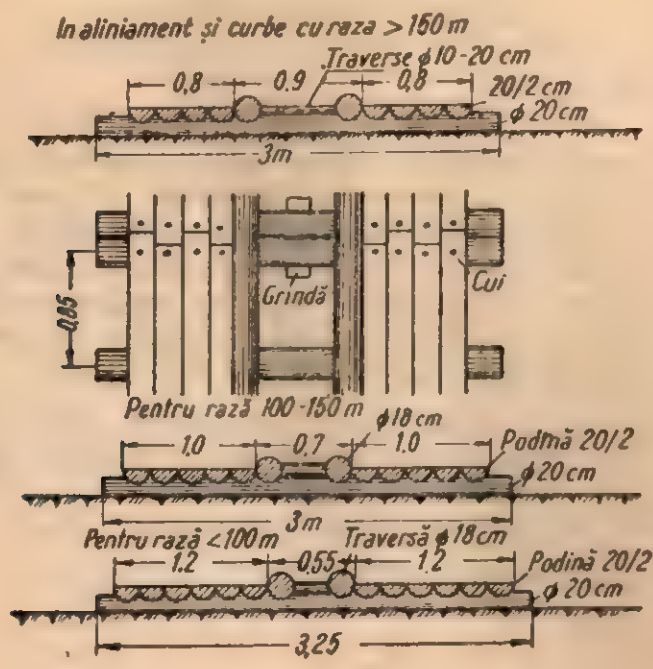
De foarte mare importanţă pentru majorarea productivităţii autocamioanelor la transportul lemnului, este tipul de construcţie a drumului şi starea lui. Prin exemple luate de la diferite unităţi de exploatare din U.R.S.S., se demonstrează că prin îmbunătăţirea calităţii drumurilor s-a mărit simţitor productivitatea autocamioanelor. Trecerea de la drum de pămînt la drum podit a mărit cu 40—60% distanţa parcursă de autocamioane în unitatea de timp. Numărul de zile lucrătoare la transport auto pe drum de pămînt reprezintă în medie 227 zile într-un an, iar la cel podit, 321 zile. Costul construcţiei unui km de drum podit este de 6 ori mai scump decît al unui drum de pămînt, dar costul reparaţiei şi întreţinerii într-un an este mai ieftin decît la drumul de pămînt. Costul mediu de întreţinere anuală a unui km de drum auto de pămînt depăşeşte de două ori cheltuielile de construcţie. Aceasta este un motiv serios pentru a nu se admite folosirea aşa-ziselor drumuri de pămînt, care sînt absolut neamenajate şi care provoacă o foarte rapidă scoatere din uz a autocamioanelor.

Lungimea parcursului mediu al autocamioanelor la transportul lemnului pînă la completa lor epuizare, la drumurile de pămînt, este de cîteva ori mai redusă decît la normativele stabilite şi de 2—3,7 ori mai redusă decît la drumul podit.

Costul transportului cu auto pe drumul podit la 1 m^3/km este în medie de 60—80% din costul transportului pe drum de pămînt. Drumurile podite sînt menţionate numai pentru exemplificarea influenţei foarte mari a calităţii drumurilor asupra tuturor indicilor de exploatare a

funcționării autocamioanelor, la transportul lemnului.

In condițiile specifice de teren din țara noastră, unde drumurile auto pentru transportul lemnului din pădure se construiesc în regiuni unde se găsește piatră din abundență, o calitate superioară a drumurilor se poate obține printr-o bună împietruire. Adaptarea drumului podit se va face numai pe porțiuni scurte, mocirloase și numai după ce din calcul va rezulta că împietruirea drumului ar costa cu mult mai mult decît podirea lui.



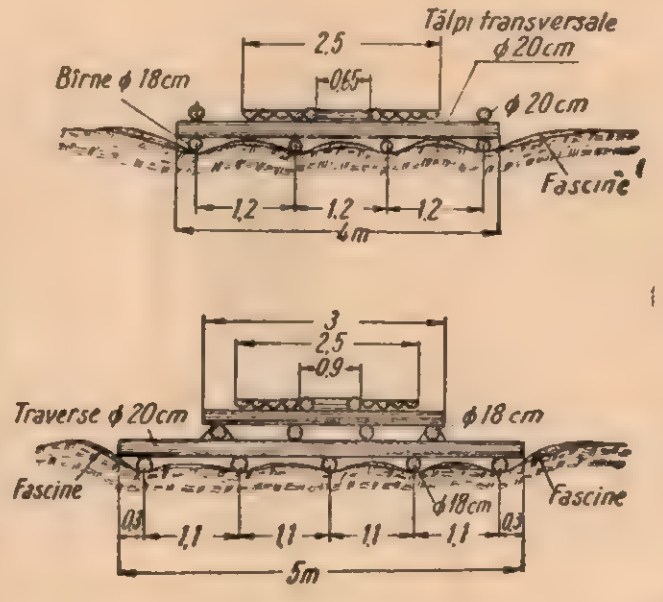


Fig. 2. Profile transversale pentru drum podit:
a — profilul transversal al construcției drumului podit din lemn așezat în lung; *b* — profilul transversal al drumurilor căptușite cu lemn peste mlaștini cu adîncime pînă la 1 m (și mai mult de 1 m).

In fig. 2 se dau cîteva profile transversale pentru drum podit, recomandate de lucrarea citată „Regulile exploatării tehnice a drumurilor de autocamioane, pentru transporul lemnului din pădure".

Producția camionului într-un schimb este determinată de trei elemente: încărcarea la o cursă, așteptatul la depozite și viteza de circulație a autocamionului.

Productivitatea autocamionului crește cu mărirea încărcăturii pînă la capacitatea normală a autocamionului și ciculația cu viteza normală, micșorîndu-se timpul de așteptat la depozite.

La drumurile podite sau bine împietruite, cu un profil longitudinal favorabil, sînt necesare remorci prelungitoare cu două osii tip 2 PR-10, cu capacitate de încărcare de 10 t, cu ajutorul cărora se poate ajunge la o încărcătură de 15—16 m³, fără prejudicii pentru autocamion și remorcă.

In condiții deosebit de favorabile, la drumurile podite sau bine împietruite și pe șosele, se recomandă a se aplica transportul în trenuri, incluzînd în compunerea trenului, înafară de remorca prelungitoare, încă o remorcă cu 2 osii de 10 t. Desigur că în condițiile noastre de lucru, majoritatea exploatărilor făcîndu-se în regiunea de munte și de dealuri, nu se va putea ajunge pînă la asemenea încărcături (20 t).

Incărcătura cea mai favorabilă la o cursă este aceea cu care se realizează cea mai mare producție a autocamionului într-un star (pentru o oră de cînd mașina este în cursă) și consumul cel mai redus de benzină la 1 m³/km.

Problema folosirii autocamioanelor cu remorcă (autotrenuri) este tratată pe larg în cartea „Autotrenuri" (autocamioane cu remorci) de Bressler și Zorin. Analizînd influența remorcilor asupra mersului autocamionului, autorii menționați arată că reducîndu-se rezerva de putere a motorului, aceasta nu permite să se învingă pante mari.

Panta pe un drum bun, cu partea carosabilă consolidată, pe care poate să o învingă autocamionul ZIS-150 la viteza I-a, este egală aproximativ cu 19°. Același autocamion cu remorcă de aproape 4 t greutate totală va putea învinge o pantă de cel mult 20°.

In continuare, se arată că ar fi inexact să se deducă că remorcile pot fi remorcate numai pe drumuri foarte bune. La capitolul „Economia de combustibil", se spune: „Dacă calitățile de tracțiune ale autotrenurilor sînt mai reduse decît ale autocamioanelor fără remorcă, ele sînt mai economice în ce privește combustibilul". Pentru exemplificare se citează cursa de autocamioane și autotrenuri din 1946 pe traseul Moscova-Leningrad, unde s-au stabilit următoarele consumuri de combustibil:

— Autocamionul ZIS-5 fără remorcă, 68 g/tkm (se consideră acest consum drept 100%);

— autocamionul cu remorcă de 3 t, 52,5 g/tkm (adică 77,3%);

— autocamionul cu 2 remorci de 3 t, 48,4 g/tkm (adică 71,3%).

Consumul de combustibil pentru fiecare tkm a fost redus, deci, cu 22—28%.

Această economie considerabilă de combustibil alături de creșterea productivității autotrenurilor este avantajul principal al lor față de autocamioanele fără remorcă. Prin aceasta se explică folosirea în largă măsură (în U.R.S.S.) a autotrenurilor, chiar dacă în acest mod se reduc întrucîtva calitățile de tracțiune.

Posibilitățile de manevră sînt scăzute la autocamioane cu remorci, față de cele fără remorci; aceasta se resimte în special la curbe.

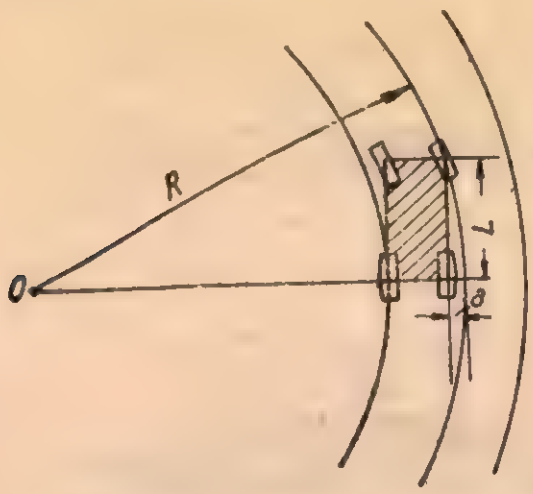


Fig. 3. Inscrierea în curbă a autocamionului

In cartea „Drumuri și poduri" de E. V. Crutețski, la capitolul „Măsuri constructive pentru asigurarea mișcării pe curbe", se indică o formulă cu ajutorul căreia se poate stabili supralărgirea necesară înscrierii autotrenului în curbe, (fig. 3 și 4), astfel :

$$a = \frac{L^2}{2R-a} \approx \frac{L^2}{2R};\ A = a_1 + a_2 + a_3 + a_n$$

în care :

a — este supralărgirea necesară încărcării unui singur autocamion ;

L — distanța dintre osiile autocamionului ;

R — raza curbei descrisă de roata dinafară de la osia din față a autocamionului ;

A — supralărgirea totală necesară înscrierii în curbă a autotrenului

$$a_1 = \frac{L_1^2}{2R_1};\ a^2 = \frac{L_2^2}{2R_2};\ a_3 = \frac{L_3^2}{2R_3};\ a_n = \frac{L_n^2}{2R_n}$$

Problema folosirii autotrenurilor la transportul materialului lemnos are caracter normativ, în U.R.S.S., prin includerea ei în : „Regulile exploatării tehnice a drumurilor de autocamioane pentru transportul materialului lemnos din pădure". Redăm mai jos principalele prevederi:

In capitolul I, *punctul 3,* se spune:

„Conform cu regulile unității de exploatare, pentru o exploatare normală a autocamioanelor la transportul lemnului, unitatea de exploatare trebuie să aibă :

a) un parc cu autocamioane amenajate pentru transportul lemnului ;

b) remorci prelungitoare cu roți și remorci coș (pentru formarea autotrenului) ;

c) drumuri bune auto ;

d) un complex de mașini de drumuri și utilaj ;

e) construcții tehnice pentru păstrarea autocamioanelor în garaje și fără garaje, deservirea tehnică și pentru reparații, magazii pentru păstrarea combustibilului și lubrifianților, precum și a materialelor tehnice ;

f) legătură telefonică bună.

Punctul 4. Parcul de autocamioane trebuie să conțină :

a) autocamioane pentru transportul lemnului într-o cantitate care asigură îndeplinirea planului de transport al lemnului (în cazul transportului lemnului în sortimente lungi, autocamionul trebuie să fie înzestrat cu scaune învîrtitoare, cu răcoanțe, iar la exploatarea în catarge, conform cu instrucțiunile despre transportul în catarge pe drumuri auto) ;

b) autocamioane în cantitate necesară pentru transportul încărcăturii necesare gospodăriei tehnice a întreprinderii ;

c) autocamioane amenajate special pentru transportul muncitorilor.

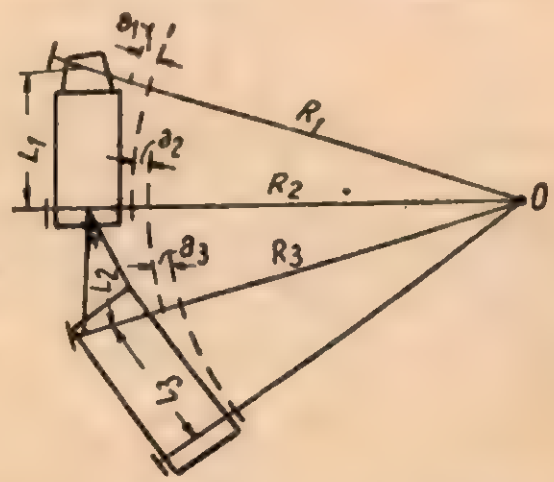


Fig. 4. Inscrierea în curbă a autotrenului.

Punctul 5. Remorcile prelungitoare cu roți (și sanie) trebuie să fie în cantitate de cel puțin un tip (roți și sanie) pentru fiecare autocamion de transportat lemnul, cu excepția cazului cînd transportul se face pe distanțe mici (pînă la 10 km) cînd pentru fiecare autocamion de transportat lemn trebuie să fie cel puțin cîte două remorci prelungitoare de același tip (sau coș), aceasta pentru organizarea încărcării anticipate la depozitele de sus. In cazul cînd este posibil transportul în autotren, numărul remorcilor pentru fiecare autocamion de transportat lemnul se determină în raport cu greutatea stabilită a trenului, și anume cel puțin două garnituri pentru fiecare autocamion de transportat lemnul.

Punctul 6. Mașinile de drumuri și utilaje se găsesc la dispoziția unui grup de specialiști

de drum, care se ocupă cu construirea drumurilor şi întreţinerea lor.

Punctul 7. Dintre construcţiile tehnice fac parte :

a) garajele încălzite cu numărul locurilor necesare pentru gararea autocamioanelor sau a unei rampe pentru păstrarea autocamioanelor fără garaj ;

b) ateliere mecanice de reparaţii, cu numărul necesar de strunguri şi maşini-unelte, pentru asigurarea deservirii tehnice, controlul şi reparaţiilor curente ;

c) magazii pentru combustibili şi lubrifianţi;

d) magazii pentru materiale tehnice, piese de schimb şi cauciucuri ;

e) dispozitive pentru alimentarea cu benzină a autocamioanelor ;

f) dispozitive de încălzire a apei şi uleiurilor;

g) bază de aprovizionare pentru combustibil, depozit de păstrare a lemnului pentru gazogeneratori şi punct pentru aprovizionare, în caz cînd parcul are gazogeneratori.

Punctul 8. Legătura cu punctele de exploatare sau depozitele de alimentare poate fi făcută prin telefon sau radio.

Punctul 9. Inafară de acestea, unitatea de transport trebuie să aibă :

a) Punctele de încărcare (depozitele de sus) cu drumuri corespunzătoare şi cu mecanisme de încărcare, care să asigure o încărcare rapidă a materialului lemnos pe mijloacele de transport ;

b) depozitul de jos împreună cu drumurile corespunzătoare de depozit şi mecanismele de deservire, instalaţii care să asigure descărcarea rapidă a lemnului din autocamioane.

Unitatea trebuie să aibă cadre permanente de muncitori calificaţi şi personal tehnic în număr corespunzător volumului stabilit pentru transport.

Pentru cazarea muncitorilor, funcţionarilor şi inginerilor în raport cu normele stabilite, unitatea trebuie să aibă un număr necesar de case de locuit, iar pentru deservirea lor, locuinţe social culturale.

Punctu 10. In cazul transportului lemnului cu autocamioane dintr-un număr mai mare de parchete, care sînt aşezate pe o suprafaţă mai mare, pe drumuri publice, se organizează o coloană specială de autocamioane care deserveşte toate parchetele uneia sau mai multor unităţi de exploatare. Autocoloana este condusă de şeful de autocoloană, care este în acelaşi timp şi şeful tuturor ramificaţiilor forestiere, construite pentru scoaterea lemnului din parchete spre drumurile publice. Planul transportului din pădure se stabileşte pentru autocoloană prin arătarea cantităţilor de lemn, care se scot din fiecare parchet.

Punctul 11. In compunerea unei autocoloane intră :

a) numărul stabilit de autocamioane, utilate pentru transportul lemnului ;

b) autocamioane în cantitatea necesară aprovizionării coloanei ;

c) remorcile în numărul indicat la punctul 5;

d) secţia de întreţinere a drumurilor ;

e) ateliere mobile de reparaţie, care sînt dotate pentru fiecare coloană ;

f) utilaj mobil pentru organizarea staţiilor de autocamioane ;

g) dispozitive mobile de încălzirea apei şi uleiului, precum şi dispozitive de alimentare ;

h) cisterne mobile.

Funcţionarea autocoloanelor se organizează conform unor instrucţiuni speciale.

Cartea menţionată mai conţine, înafară de regulile arătate pentru exploatarea autocamioanelor, şi reguli pentru construirea şi exploatarea drumurilor auto.

Este de reţinut faptul că regulamentul sovietic uneşte sub o singură conducere exploatarea autocamioanelor cu construirea şi întreţinerea drumurilor. Unificarea acestor responsabilităţi duce la rezultatul că exploatarea autocamioanelor se face în cele mai bune condiţii, pe drumuri construite şi întreţinute pentru circulaţia auto.

Concluzii. Măsurile tehnico-organizatorice ce trebuie luate pentru îmbunătăţirea transportului auto în sectorul forestier sînt :

1) Pe baza experienţei sovietice arătată în documentaţia existentă, să se stabilească tipul de drum auto cel mai ieftin, care corespunde şi celei mai bune exploatări a autocamioanelor, după cele trei categorii :

a) principale — care funcţionează permanent;

b) ramificaţii principale — care funcţionează cîţiva ani;

c) ramificaţii secundare cu durată de un an, adoptate la specificul regiunilor : de cîmp, deal şi munte.

La proiectarea acestor drumuri este necesar să se ţină seamă că autocamionul trebuie să meargă cît mai aproape de parchet, pentru a scurta distanţa de corhănire, fără a pierde însă caracterul unui drum pentru autocamioane.

2) Introducerea transportului materialului lemnos cu autotrenuri, peste tot, unde condiţiile de teren permit.

Folosirea autotrenului va aduce reducerea preţului de cost al tkm prin :

a) folosirea la capacitatea normală a puterii de tracţiune a autocamioanelor ;

b) folosirea unui număr mai mic de autocamioane pentru transportul unei cantităţi mari de lemn;

c) folosirea unui număr mai mic de muncitori calificaţi (şoferi, mecanici etc.), ieftinindu-se manopera ;

d) micşorarea consumului de combustibil cu 20—25%.

3) Dotarea unităţilor de exploatare a autocamioanelor (I.A.R.T.) cu tehnicieni specialişti în construirea şi întreţinerea drumurilor auto, trecîndu-se acestora responsabilitatea, dacă nu

a construirii drumurilor (care în prezent se execută de IMCOLEMN), cel puţin a întreţinerii lor.

Aceasta ar da posibilitatea ca autotrenurile să circule numai pe drumuri corespunzătoare, eliminîndu-se situaţia necorespunzătoare de astăzi cînd autocamioanele circulă pe drumurile întreţinute de I.F.E.T., pentru care acest lucru nu formează o preocupare destul de importantă.

Prin aplicarea unor astfel de măsuri se lungeşte parcursul autocamioanelor pînă la completa lor epuizare şi se fac investiţii mai mici, prin înlocuirea la intervale mari a autocamioanelor.

★

НЕСКОЛЬКО ТЕХНИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ ЛЕСНОГО АВТОТРАНСПОРТА

Резюме

Учитывая что автотранспорт начал быть применяем на наших лесозаготовках недавно, не существует еще ясного представления относительно использования этого вида транспорта. На основании советской документации по этой отрасли автор анализирует технико-организационные мероприятия для улучшения авто, транспорта лесной промышленности путем использования максимальной производительности существующих автомашин и соответствующего устройства дорог для автотранспорта.

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

Cauzele şi procedeele de înlăturare a deformării pieselor de lemn

Ing. **E. BOGACI**

Piesele confecţionate din lemn de foioase cu rezistenţa redusă la despicare se deformează puternic la debitare, în timpul depozitării, şi la asamblare. Deformaţiile pieselor de stejar şi, în special, a celor de fag provoacă pierderi importante de semifabricate, care ajung la 10—15%, în funcţie de lungime.

Înlăturarea pierderilor datorite deformării constituie o sarcină de seamă a inginerilor şi tehnicienilor care trebuie să cunoască şi cauzele care le provoacă, întrucît, pe lîngă mărirea randamentului cantitativ, aceasta înseamnă a economisi cantităţi importante de forţe de muncă şi de energie calorică, iar micşorarea acestora contribuie la reducerea preţului de cost al producţiei fabricilor de cherestea şi de produse finite din lemn.

Fenomenele de deformare a lemnului sînt cunoscute în industria de debitare, precum şi în cursul diferitelor tratamente termice sau hidrotermice ale acestuia cum sînt uscarea, aburirea sau fierberea. Cauzele care produc deformările lemnului nu au fost însă stabilite pînă în prezent. Ele au fost atribuite în trecut exclusiv fenomenelor de contragere şi de umflare a lemnului, datorită higroscopicităţii şi, îndeosebi, contragerii lemnului la reducerea umidităţii sub punctul de saturaţie al fibrei. In legătură cu această interpretare, în terminologia tehnică s-a şi adoptat termenul de tensiune interioară a lemnului, a cărui noţiune exprimă atît eforturi de compresiune, cît şi de întindere. Această ipoteză, care dă o explicaţie ştiinţifică a fenomenelor de deformare a lemnului, se bazează în realitate numai pe una din cauzele deformării lui. In mod vag se menţionează în literatura existentă şi influenţa condiţiilor locale de creştere a arborilor, influenţa structurii, a greutăţii specifice, cum şi a altor factori, influenţe care încă n-au fost lămurite pe deplin. In acest sens şi teoria anizotropiei lemnului, admisă ipotetic ca ortotropă [1]), lasă şi ea deschisă calea altor cercetări, spre a adăuga la concepţia actuală noi temeiuri ştiinţifice, care să apropie cît mai mult teoria asupra lemnului de realitate.

Prin cercetările ştiinţifice se ajunge mereu la noi descoperiri şi la o mai bună cunoaştere a lemnului. Ştiinţa sovietică stă în frunte şi în acest domeniu. Relativ la cauzele deformării lemnului a apărut recent o lucrare a candidatului în ştiinţe tehnice I. A. Striha de la UCRNIIMOD [2]), în care se menţionează că principala cauză a deformării lemnului o constituie eforturile interioare de întindere şi compresiune, care iau naştere în lemn încă din timpul creşterii arborilor. In această lucrare nu se expune metodica de cercetare, dar se

1) Mitinschi A. N. „Constanţele elastice ale lemnului, ca material ortotrop" (articol publicat în lucrările Academiei Tehnice Forestiere, Nr. 63/1948).

2) Striha I. A. „Cauzele deformării pieselor de lemn şi procedeele de reducere a lor": Derevopererabatîvaiuşciaia i lesohimicescaia promîşlennosti Nr. 7/1954, pag. 7-11.

arată rezultatele unor îndelungate cercetări şi se demonstrează analitic această concluzie veridică pentru stejar, mesteacăn şi fag. Astfel, s-a constatat că tensiunile interioare, născute în lemn încă din timpul creşterii arborilor în formă de eforturi de întindere şi de compresiune, rămîn în buşteni, iar după debitarea acestora, ele trec în cherestea, semifabricate şi piese finite. Pentru sistematizare, aceste constatări au fost grupate în patru grupe, după modul de prelucrare şi de tratare a lemnului.

I. *In industrializarea lemnului* aceste fenomene se exteriorizează astfel :

In zona periferică a unui buştean se observă (fig. 1) eforturi de întindere paralel cu fibrele, iar în acea interioară, eforturi de compresiune. Perpendicular pe fibre, adică în secţiuni transversale, în sens radial, dimpotrivă, în zona interioară a bușteanului acţionează forţe de întindere, iar în aceea periferică de compresiune. In secţiuni transversale, dar în sens tangenţial, eforturile au acelaşi caracter ca şi cele din sensul radial, adică de întindere în zona centrală şi de compresiune în zona periferică.

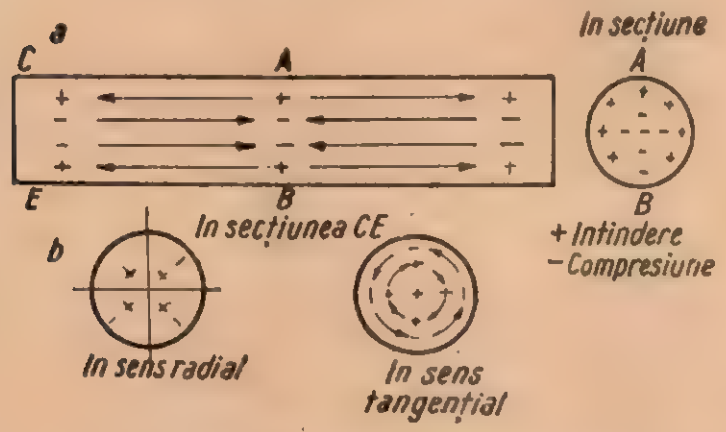


Fig. 1. Tensiunile interioare în buşteni :
a — longitudinale, în lungul buştenilor; b — transversale;

Cele mai mari eforturi de întindere au loc în lungul buştenilor, pe suprafaţa exterioară şi la mijocul lungimii lor. In sens radial, eforturile de întindere sînt maxime în centrul secţiunilor transversale de la capetele bușteanului. In sens tangenţial, tensiunile interioare sînt distribuite în lungul buştenilor, practic, în mod uniform pe cilindrii consideraţi.

Eforturile de întindere ajung la valori importante, de 125 kg/cm² la fagul din munţii Carpaţi, 110 kg/cm² la fagul caucazian, 75 kg/cm² la stejar şi 35,5 kg/cm² la mesteacăn. Aceste eforturi de întindere crează o deformare interioară relativă în sens longitudinal de 1,50% la fag, 0,75% la stejar şi de 0,35% la mesteacăn, în raport cu lungimea buştenilor.

De remarcat este faptul că în interiorul buştenilor toate eforturile sînt simetrice în raport cu planurile care trec prin diametrele simetrice ale secţiunilor de capăt şi din această cauză, ele se află în stare de echilibru. La debitarea buştenilor în cherestea şi la croirea cherestelei în semifabricate şi piese, echilibrul iniţial se distruge, iar eforturile şi deformaţiile se redistribuie în secţiunea şi în lungimea materialului obţinut.

Scîndurile de inimă debitate radial au la mijloc o zonă comprimată, iar lateral două zone întinse în lungul fibrelor (fig. 2, *a*); acestea

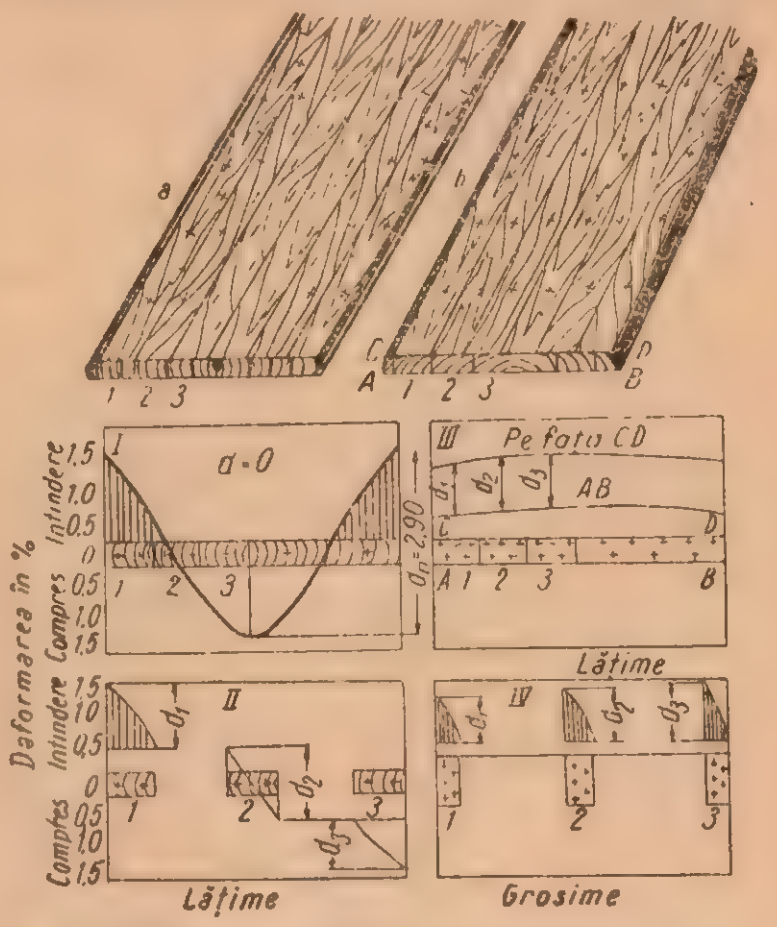


Fig. 2. Distribuirea deformaţiilor longitudinale datorite întinderii şi comprimării interioare a lemnului :
a — în lăţime, la scînduri şi semifabricate debitate radial; b — în grosime, la scînduri şi semifabricate debitate tangenţial.

se află în echilibru şi, ca urmare, în mod obişnuit nu se produc arcuiri pe canturi. La fag, datorită tensiunilor transversale de întindere, au loc adeseori crăpături de capăt.

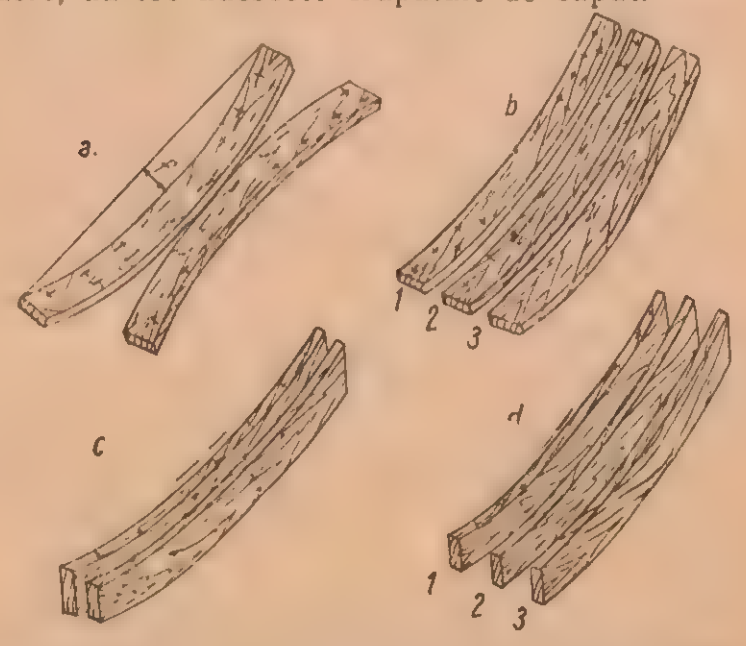


Fig. 3. Curbarea şi arcuirea pieselor de fag debitate radial (*a* şi b) şi tangenţial (*c* şi *d*).

La tăierea în lung a scîndurilor de inimă în două jumătăţi, inelele anuale în stare de întindere se scurtează, iar cele comprimate se alungesc şi scîndurile rezultate se arcuiesc cu concavitatea spre exterior (fig. 3, *a*). Semifabri-

catele tăiate din aceste scînduri au în secțiunea lor lemnul întins (fig. 3, *b* piesa *1*), întins și comprimat în diferite intensități (piesa *2*), sau numai comprimat în lungul fibrelor (piesa *3*). Efectul acestor tensiuni este același ca la cheresteaua debitată radial, piesele se arcuiesc cu concavitatea spre exterior.

Scîndurile debitate tangențial din zonele periferice ale bușteniîor aū numai tensiuni de întindere, dar acestea sînt diferențiate, fiind mai mari la interior și mai reduse pe fețele exterioare. Căderea deformațiilor longitudinale, datorită întinderii este dirijată după grosimea scîndurilor spre exterior și are ca efect curbarea scîndurilor cu concavitatea în sensul feței exterioare. Și în sens tangențial se observă o oarecare neuniformitate în distribuția deformațiilor datorite întinderii și compresiunii în lungul fibrelor, dar ea este cu mult mai redusă. Datorită ei, scîndurile debitate tangențial se curbează pe canturi, iar cele debitate radial, pe față.

In experimentările efectuate de I. A. Striha, curburile semifabricatelor cu dimensiunile de 35×85×1850 mm, tăiate din scînduri cu μ = 65—85%, au avut săgețile arătate în tabela 1.

Tabela 1

Procedeul de debitare	Săgeata, după tăierea scîndurilor în semifabricate, mm			
	la față		la cant	
	stejar	fag	stejar	fag
Tangențial . .	2,5	18,5	0,5	3,5
Radial	1,5	3,0	2,5	18,5
Semiradial . .	2,0	11,0	2,5	11,5

Aceste săgeți s-au formăt cu încetul și au atins aceste mărimi la 8—15 zile după depozitare, cînd au ajuns la o stare de echilibrare. Valoarea finală a săgeților pieselor este funcție de dimensiunile și de căderea deformării longitudinale a straturîlor de lemn, de la o față, sau de la un cant spre celălalt.

Căderea deformării în lățimea sau grosimea cherestelei, sau a pieselor este egală cu diferența algebrică dintre deformarea elastică la întindere și la compresiune a inelelor anuale sau a lamelor de lemn, situate la canturi sau fețe opuse:

$$d = \Delta \text{ ext} - \Delta \text{int}$$

Cu cît căderea deformării longitudinale la întindere și la compresiune este mai mare, cu atît este mai mare și curbarea materialului după tăiere, depozitare, aburire sau uscare.

In fig. 2 sînt arătate cîteva exemple de cădere a deformării la semifabricatele confecționate din lemn de fag. In diagrama I se observă că la o scîndură debitată radial, căderea deformării este nulă pe la mijlocul ei. La semifabricatele 1, 2 și 3, căderea este variabilă, și anume: deformație de întindere mai mare la exterior (1,5%) și de întindere mai mică la cantul din dreapta (0,5%) pentru piesa 1; la piesa 2, cantul sîng este întins (0,5%,), curba deformației de întindere coboară, se anulează, și tensiunea își modifică sensul și atinge valoarea — 0,55% la cantul drept; la piesa 3, deformarea de compresiune are valoarea — 0,55% la cantul stîng și — 1,40% la cel drept. In acest mod, căderea deformării va avea valorile de 1,0% la piesa 1, 1,05% la piesa 2 și 0,85 la piesa 3; toate piesele se vor deforma formînd săgeată spre exterior. In diagrama II sînt arătate grafic aceste căderi ale deformației.

Diagrama III se referă la o scîndură, respectiv trei piese (1, 2 și 3) debitate tangențial, în care căderea deformării se datorește exclusiv diferenței de întindere mai mare la fața exterioară și mai mică la aceea interioară. După debitare, respectiv tăiere, porțiunile întinse mai puternic se vor scurta mai mult, iar cele întinse mai slab se vor scurta mai puțin și piesele se vor curba pe cant spre exterior, cu convexitatea spre interior.

In diagrama IV sînt prezentate căderile deformării între canturile celor trei piese.

La scîndurile și semifabricatele debitate radial, căderea deformării longitudinale este dirijată după lățimea lor, iar la cele debitate tangențial, după grosime. Căderea este maximă la scîndurile radiale (tăiate în două prin inimă), a căror lățime este egală cu raza bușteanului. La asemenea scînduri de fag, căderea variază cu lungimea lor, conform relației:

$$d = K\left[\frac{l}{15} - \left(\frac{l}{15}\right)^2\right] {}^{o}/_{o},$$

în care $8{,}5 < K < 14{,}5$.

Săgeata curburii sau arcuirii are valoarea:

$$f = \frac{d \cdot l^2}{850\, a}$$

în care:

- d **este căderea deformării la întindere sau la compresiune, în lățimea sau grosimea pieselor, exprimată în procente din lungimea lor;**
- l — **lungimea pieselor, cm;**
- a — **mărimea laturii (lățimea sau grosimea) orientate în sensul curburii, cm.**

Construindu-se curba săgeții în funcție de lungime, se constată că deformarea maximă a pieselor confecționate din lemn de fag rămîne sub valoarea admisibilă a adausului de prelucrare (6 mm), la lungimi sub 1,25 m. In schimb, la piese mai lungi, săgeata depășește această valoare, fiind de 8 mm pentru lungimi de 1,5 m și 16 mm pentru lungimi de 2 m, respectiv de 25 mm pentru piesele de 2,5 m lungime.

Micşorarea deformării pieselor după tăierea cherestelei se realizează prin trei procedee principale, şi anume:

1. Tăierea buşteanului în secţiuni care să-l împartă în părţi cu tensiuni interioare longitudinale repartizate în mod simetric în lăţime şi grosime. In acest caz, căderea deformaţiei va fi foarte mică sau aproape nulă (fig 4).

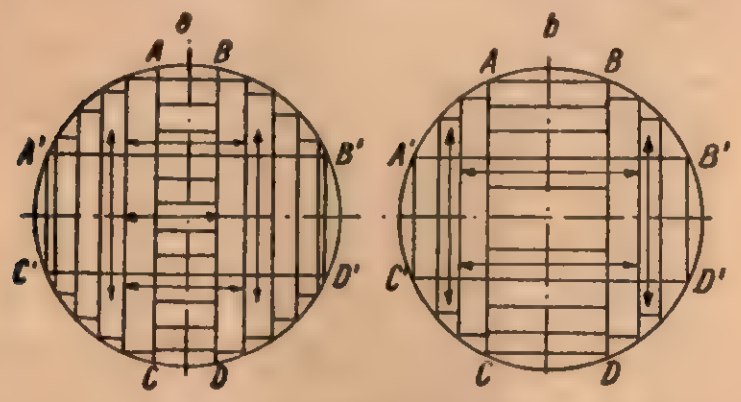


Fig. 4. Procedee de debitare şi tăiere simetrică a buşteniior pe plin *(a)* şi pe prisme *(b)*, care micşorează deformarea cherestelei şi a semifabricatelor: *A, B, C, D* — zona verticală; *A', B', C', D'* — zona orizontală de repartizare simetrică a tensiunilor în lăţimea cherestelei

Valoarea curbării longitudinale pe cant, a semifabricatelor din zonele buşteniior cu repartizare simetrică a tensiunilor longitudinale, se micşorează de 12 ori la debitarea pe plin şi de 35 ori la aceea de prisme, în comparaţie cu debitarea asimetrică. Debitarea simetrică este necesară în deosebi la piesele lungi de fag, utilizate în industria mobilei.

Debitarea radială oferă posibilitatea de a se dirija într-un singur sens asimetria tensiunilor, şi anume în sensul lăţimii cherestelei. Tăierea acestor scînduri în semifabricate asigură o deformare minimă a acestora, adausurile de prelucrare pentru rindeluire reducîndu-se cu 150—200% faţă de semifabricatele rezultate din scînduri cu debitare asimetrică.

2. Menţinerea semifabricatelor în stare strînsă înainte de aburire sau uscare reduce deformările la jumătate. Acest procedeu este şi uşor şi obligator de aplicat.

3. Tăierea semifabricatelor din scînduri deformate în lăţime. Este mai indicat ca prelucrarea scîndurilor deformate să înceapă cu secţionarea în lungime şi să continuie cu spintecarea în lăţime.

II. *La aburirea lemnului de fag,* tensiunile interioare de întindere şi de compresiune se manifestă în modul următor:

Piesele semifinite confecţionate din lemn de fag se aburesc în scopul sterilizării şi modificării culorii iniţiale într-un regim de temperatură cu limitele între 95 şi 100°C. La această temperatură are loc modificarea mai departe a echilibrului tensiunilor interioare, stabilizate în lemn după tăierea cherestelei în piese.

In cazul cînd aburirea pieselor se face în stare liberă (nestrînsă), zonele întinse ale lemnului se scurtează sub influenţa temperaturii, iar cele comprimate se întind, deformările materialului mărindu-se. In funcţie de dimensiunile materialului, după un timp anumit, se realizează o nouă stare de echilibru, corespunzătoare condiţiilor regimului hidrotermic aplicat. Astfel, la semifabricatele de fag creşterea săgeţii curburii încetează după 8 ore de regim, pentru grosimi de 25 mm, după 12 ore pentru grosimi de 50 mm şi după 18 ore pentru grosimi de 85 mm.

In cazul aburirii în stare strînsă, dimpotrivă, are loc o relaxare a tensiunilor interioare şi o

Tabela 2

Dimensiunile pieselor	Momentul măsurării	Valoarea curburii şi arcuirii			
		pe faţă		pe cant	
		liber	strîns	liber	strîns
35 × 85 × 1 850	Inainte de aburire	11,0	—	11,8	—
	După aburire	14,3	6,2	23,6	8,0
100 × 130 × 3 200	Inainte de aburire	25,3	—	15,4	—
	După aburire	38,2	12,3	21,2	10,7
25 × 50 × 1 500	Inainte de aburire	5,9	—	8,7	—
	După aburire	13,2	5,9	30,0	6,5

trecere a deformaţiilor datorite întinderii şi compresiunii în domeniul plastic. In consecinţă, deformarea acestor piese se reduce de cîteva ori, în comparaţie cu a celor aburite în stare nestrînsă, după cum se vede în tabela 2.

Datorită umflării lemnului prin aburire, strîngerea pieselor din stivă creşte şi, pentru înlăturarea deformaţiilor după aburire, este necesară răcirea materialului în stare strînsă un timp de 8—12 ore, în funcţie de dimensiunile lui.

Relaxarea tensiunilor interioare la aburire se datoreşte faptului că o parte importantă a de-

sau de compresiunea lemnului, trece în stare de deformare plastică. Din această cauză, curbarea şi arcuirea este mai mică la croirea scîndurilor aburite, decît la croirea scîndurilor neaburite, urmată de aburirea ulterioară a semifabricatelor.

In cazul aburirii lemnului în formă de scînduri, curbarea pieselor în sensul feţei se reduce cu 15%, iar în sensul cantului de 3,5 ori în comparaţie cu aburirea semifabricatelor în stare liberă. In comparaţie cu aburirea semifabricatelor în stive strînse, la aburirea scîndurilor în stare liberă rezultă o curbare mai mică a pieselor pe cant.

La aburirea cherestelei de fag debitată în jumătăţi, tăiate ulterior în scînduri, rigle şi semifabricate, deformarea se micşorează cu 350% în comparaţie cu aburirea semifabricatelor în stive libere. In acest caz, aşezarea jumătăţilor trebuie făcută pe şipci, cu faţa în jos, pentru îndreptarea lor prin greutate proprie. Deformarea se reduce în acest caz cu 18% în comparaţie cu aceea de la aşezarea jumătăţilor cu faţa în sus.

III. La uscarea cherestelei şi a semifabricatelor trebuie luate măsuri speciale împotriva distrugerii echilibrului tensiunilor interioare existente după tăiere şi aburire. In caz contrar, are loc scurtarea mai departe a părţilor întinse şi alungirea celor comprimate.

Arcuirea longitudinală în timpul uscării are loc în acelaşi sens ca la croire şi aburire, adică spre periferia trunchiului. Şi acest fapt atestă veracitatea ipotezei care stabileşte drept cauză a deformării longitudinale a pieselor, tensiunile interioare remanente, născute în timpul creşterii arborilor.

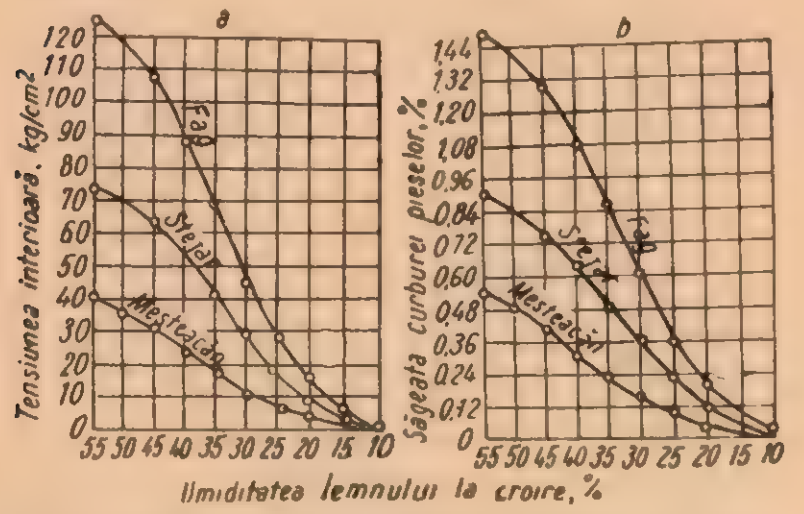


Fig. 5. Curbele slăbirii tensiunilor interioare, longitudinale, născute în timpul creşterii arborelui în funcţie de umiditatea lemnului *(a)* şi trecerea corespunzătoare în domeniul plastic al deformaţiilor de încovoiere a fibrelor *(b)* în timpul uscării cherestelii.

In funcţie de lungime, săgeata semifabricatelor uscate liber este de 15—22 mm la fag, 8—12 mm la stejar şi 6—10 mm la mesteacăn. Pentru lungimi de peste 1,5—2 m, săgeata semifabricatelor de fag, uscate liber, ajunge la valori importante de 150—250 mm.

Aburirea prealabilă a semifabricatelor, fără strîngerea stivei, măreşte curbarea în timpul uscării la 15% în comparaţie cu uscarea fără aburire prealabilă. Dimpotrivă, la uscarea semfabricatelor aburite în prealabil în stare strînsă, deformarea se micşorează de trei ori.

In timpul uscării cherestelei are loc o slăbire (relaxare) a tensiunilor interioare născute în timpul creşterii arborelui şi o trecere corespunzătoare a deformaţiilor, datorite întinderii şi comprimării inelelor anuale periferice şi interioare, în domeniul plastic (fig. 5). In acest caz, deformările elastice se micşorează, iar cele plastice cresc proporţional cu cantitatea de apă legată evaporată şi datorită acesui fapt, curbarea pieselor tăiate din cherestea uscată se reduce cu micşorarea umidităţii finale a cherestelei. Deformaţiile se stabilizează definitiv, dacă umiditatea finală a cherestelei a fost adusă la 8—10% pentru fag, 12—15% pentru stejar şi 10—12% pentru mesteacăn.

Reducerea curbării cherestelei şi semifabricatelor se mai poate realiza şi prin uscarea lor naturală înainte de a le introduce în uscătorii, pînă la o umiditate de circa 15—20%.

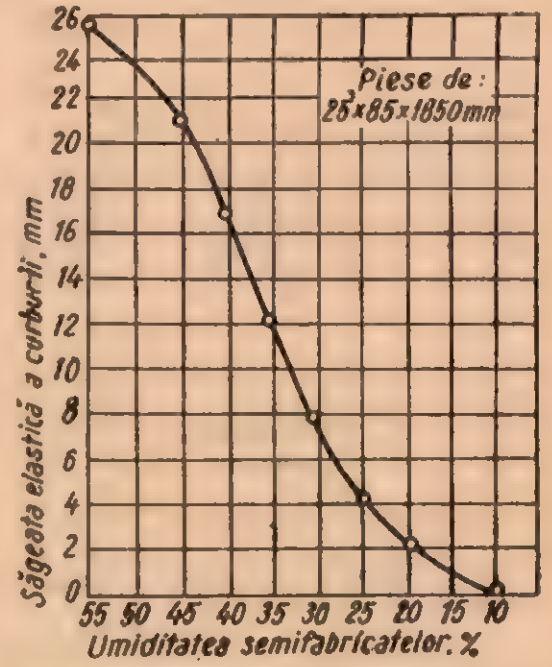


Fig. 6. Graficul corectării prin uscare a semifabricatelor de fag deformate după croire şi strîngere.

La uscarea, după îndreptarea şi strîngerea pieselor deformate (strîmbate) după croire, are loc o fixare în stare umedă a deformaţiilor corectate. Concomitent cu scăderea umidităţii, în deosebi după coborîrea acesteia sub punctul de saturaţie a fibrei, deformaţia elastică de curbare se micşorează, iar aceea remanentă creşte (fig. 6), stabilizarea completă a deformaţiilor avînd loc la atingerea umidităţii finale de 8—10%. In cazul repartizării uniforme a umidităţii în toată secţiunea pieselor nu se observă noi deformări după uscare, dacă umiditatea lor creşte pînă la 15%.

Prin uscarea semifabricatelor în stive strînse, mărimea deformării scade de 3,5—4,5 ori la fag şi de 2,5—3 ori la stejar, în comparaţie cu uscarea în stive nestrînse. Această stare de strîngere a stivelor de material se poate realiza cu ajutorul unor dispozitive cu greutăţi, arcuri cu excentric, pneumatice, cu şurub, sau cu pană.

Este important ca şi răcirea materialului după uscare să se facă în stare strînsă timp de 12-15

ore, pînă la condiţionarea completă în noul regim de temperatură.

Dacă răcirea se face în stare nestrînsă, cheresteaua şi, în deosebi, semifabricatele suportă modificări esenţiale în interior, o parte din deformaţiile plastice fixate trecînd în stare elastică, astfel încît deformarea semifabricatelor după croire devine inerentă. In acest caz, deformaţiile cele mai mari au loc cînd umiditatea finală este de 15—18%, adică în momentul cînd fenomenul de stabilizare al deformaţiilor nu a ajuns încă la o stare de echilibru stabil.

Dacă răcirea materialului se face la o umiditate de 8—12% în stare strînsă, are loc fixarea definitivă a deformaţiilor interioare de întindere şi compresiune şi piesele rămîn ulterior nedeformabile la aceste solicitări interioare.

Deformarea semifabricatelor de fag umede mai poate avea loc, din aceleaşi cauze, şi în timpul transportului lor în stare liberă.

Dacă încărcarea lor se face în pachete compacte, curbarea se reduce aproximativ de două ori în comparaţie cu încărcarea în stare nestrînsă.

In cazul transportului semifabricatelor tăiate din cherestea uscată la aer (15—18%), deformările acestora se micşorează de trei ori în comparaţie cu semifabricatele transportate în stare umedă (56—65%).

Semifabricatele uscate, cu o umiditate de 10—12% trebuie încărcate strîns în vagoane acoperite.

Aplicarea măsurilor enumerate oferă posibilitatea de a se reduce adausurile de prelucrare a lemnului de fag şi stejar cu 35—45% în comparaţie cu cele actuale, de a se înlătura integral bracul datorit curbării şi de a se economisi astfel un volum de semifabricate egal în medie cu 18% din totalul lor.

Bibliografie

Striha I. A.: Cauzele deformării pieselor de lemn şi procedeele de reducere a lor, Derevopererabatîvaiusciaia i lesohimicescaia promîşlennosti, Nr. 7/1954, pag. 7-11.

Vanin S. I.: Studiul lemnului, Bucureşti, Editura Tehnică, 1953.

★

ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ НА ДРЕВЕСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Резюме

Отмечается важность удаления потерь в результате деформации древесины и указывается что в УКРНИИМОД была установлена главная причина их возникновения (остаточные внутренние давления роста).

Указываются результаты этих давлений при распиловке, пропарке, сушке и транспортировке пиломатериалов и рекомендуется способы их устранения, которые состоят в : симетричной распиловке пиломатериалов и полуфабрикатов с точки зрения внутреннего давления, радиальной распиловки, выдержка деталей в сжатом состоянии до отлежки, воздушная сушка, или пропарка буковой и дубовой древесины до загрузки из е сушилки и транспортировка сухих полуфабрикатов, запрессованных в пакеты в закрытых вагонах.

Utilizarea raţională a panelului*)

Ing. I. I. HOFENBERG
de la Combinatul de mobilă nr. 5 Riga

Hotărîrile Partidului şi Guvernului cu privire la creşterea masivă a producţiei bunurilor de larg consum au ridicat în faţa industriei de mobilă, pe lîngă problema măririi producţiei şi a îmbunătăţirii calităţii mobilei, şi pe aceea a reducerii sistematice a preţului ei de cost. Pînă în prezent, mobila constituie încă o producţie relativ scumpă şi preţul de cost al unor anumite produse este superior celui de vînzare. Spre exemplu, în anul 1953, din 5 produse fabricate la Combinatul de mobilă nr. 5 din Riga, numai preţul de vînzare al unui singur produs era superior preţului de cost. Printre altele, industria mobilei dispune de rezerve interne, a căror utilizare justă va permite reducerea preţului de cost al mobilei.

In preţul de cost al mobilei, materia primă şi materialele principale au o pondere mare şi ating 50—70% din totalul cheltuielilor de fabricaţie. In expresia preţului de cost o parte importantă a materiei prime incorporate revine panelului. Spre exemplu, la Combinatul de mobilă nr. 5 din Riga, consumul de panel în anul 1954 a atins 42% din costul întregii materii prime, cu menţiunea că pentru fiecare produs se consuma în medie 0,1 m³ de panel.

Costul unui metru cub panel, inclusiv cheltuielile de livrare pînă la întreprindere, se ridică la 800—1000 ruble. Dacă furnizorul se găseşte în acelaşi oraş cu fabrica de mobilă, costul livrării la locul de consum al unui metru cub de

*) Traducere din Derevopererabatîvaiusciaia i lesohimicescaia promîşlennosti Nr. 7/1954 pag. 21-22.

panel este egal cu 15—20 ruble, iar pentru furnizorii dinafara orașului, 35—50 ruble. Combinatul de mobilă nr. 5 din Riga cheltuiește peste 40 ruble pentru transportul unui metru cub de panel.

Costul ridicat al panelului impune o cît mai chibzuită utilizare a lui. Fabricile de mobilă croiesc în piese panelul, prevăzînd adausuri de prelucrare, iar panelul parcurge după aceea întregul proces tehnologic de prelucrare, care se termină cu asamblarea obiectelor. In legătură cu acesteá, o mare importanță prezintă dimensiunile panelului pe care îl achiziționează fabricile de mobilă, întrucît toate capetele care rămîn după prelucrarea semifabricatelor pentru mobilă, în majoritatea cazurilor, nu pot fi utilizate la fabricile de mobilă.

Fabricarea panelului este reglementată prin standardul unional GOST 5204—50 „Panel", care prevede producerea numai a 14 dimensiuni de panel. Normele tehnice provizorii pentru panelul de mobilă, elaborate de fostul Minister al industriei de prelucrare a lemnului și hîrtiei din U.R.S.S., prevăd fabricarea panelului conform comenzilor fabricilor de mobilă, cu gradația dimensională din 50 în 50 milimetri. Totuși, datorită faptului că fabricile de panel livrează acest produs și altor ramuri industriale, aceste norme tehnice nu sînt aplicate și fabricile de mobilă sînt obligate să se mulțumească cu panele dimensionate conform GOST-ului. Din această cauză, la croirea panelului pentru fabricarea mobilei se folosește numai 85% din volumul panelului, iar în cazul mobilei de calitate superioară, numai 80% *).

Consumurile menționate pentru exemplificarea producției de piese semifabricate la croirea panelului, determinate conform datelor experimentale ale întreprinderii încă în anul 1951, rămîn în vigoare și în prezent. Aceasta are ca efect faptul că aproape 15% din volumul panelului primit de fabrică se utilizează drept combustibil. Astfel, la trustul Latmebel, în cursul anului 1953, producția de semifabricate obținute din panel a depășit cu ceva 85%. In consecință, înlăturarea a 15% din pierderile de panel este o problemă importantă a celor ce muncesc în industria mobilei. Rezolvarea acestei probleme va permite să se obțină reducerea cheltuielilor pentru fiecare metru de panel cu 120—150 ruble și o reducere corespunzătoare a prețului de cost cu 12—15 ruble a fiecărui produs pentru care s-a consumat cîte 0,1 m^3 panel.

Combinatul de mobilă nr. 5 din Riga dispune de oarecare experiență în lupta pentru reducerea pierderilor de panel, care s-a soldat cu rezultatele palpabile. Incă din anul 1953, la combinat, s-au elaborat cîteva variante de scheme de croire. La elaborarea schemelor de croire s-au rezolvat concomitent probleme de alegere a unor dimensiuni mai raționale a panelelor, de utilizare rațională a rămășițelor de lucru din panel și în conformitate cu aceasta, în cazurile inerente, de modificare a construcției pieselor de mobilă.

Cel mai economic la croirea în piese semifabricate pentru mobila fabricată de acest combinat, s-a dovedit panelul cu dimensiunile 1820 × 1220 mm. Plăci cu asemenea dimensiuni au fost comandate de combinat în anul 1953. Și datele altor întreprinderi ale trustului Latmebel confirmă în principiu aceste dimensiuni ale panelului. Pentru fabricile de mobilă este deosebit de importantă lungimea plăcii, deoarece rămășițele rezultate după tăierea pieselor din lungimea plăcii sînt orientate tranversal pe șipcile miezului (în funcție de dimensiunile rămășițelor) și de aceea nu se mai utilizează deloc în fabricarea mobilei. La acest combinat se croiau din panel în lungime, elemente de dulap (dimensiunile dulapurilor concordă în general favorabil cu aceste dimensiuni ale panelului), în astfel de cazuri rămînînd numai rămășițe neînsemnate. Ceva mai defavorabil era cazul elementelor pentru paturi, deoarece cele două speteze însumau în stare de semifabricate o înălțime totală de 1900 mm. In legătură cu aceasta, la combinat, au fost modificate spetezele, micșorîndu-le cu cîte 50 mm, fără a împieta prin aceasta asupra dimensiunilor prevăzute de GOST-ul pentru mobilă.

Rămășițele de panel, obținute la croirea semifabricatelor în lățime, au șipcile miezului orientate longitudinal și de aceea constituie un material propriu pentru lucru. Ele pot fi utilizate la elemente de importanță mai mică, prin încleiere și furniruire ulterioară. Astfel de rămășițe au fost reduse la minimum la combinatul menționat. Spre exemplu, croirea rațională a panelului în semifabricate pentru dulap a permis mărirea randamentului în semifabricate brute pînă la 91,6%. Numai după obținerea unui panel de dimensiunile menționate și după croirea lui rațională, combinatul a reușit să realizeze o economie de circa 20 000 ruble și a micșorat consumul de panel cu aproximativ 20 m^3. In anul curent, ca urmare a măririi producției de dulapuri, această economie va crește la 70—80 mii ruble.

La croirea panelului în elemente pentru paturi rămîneau importante cantități de rămășițe, care au fost utilizate la confecționarea spetezelor mici de paturi, prin încleierea acestora din două — trei bucățele de panel cu șipcile dispuse longitudinal. După nivelarea suprafeței, elementele încleiate s-au furniruit. Incercarea îndelungată a spetezelor de pat încleiate a dat rezultate pozitive și confecționarea lor s-a dovedit pe deplin justificată. Utilizarea deșeurilor a permis mărirea volumului de semifabricate brute de pat, obținute din panel, pînă la 93,1%. S-a mai stabilit totodată că paturile se pot confecționa fără prejudicierea calității și din panel cu grosimea de 30 mm, în

*) *Ilinski S. A.* și *Hohlov V. P.:* Normarea consumului de materii prime și de materiale în industria mobilei. Rosghizmestprom, Moscova, 1952, pag. 39.

locul celui utilizat anterior şi care avea grosimea de 35 mm. Ca rezultat al acestor măsuri, consumul de panel pentru un pat a scăzut aproape cu 30%, iar, preţul de cost al paturilor a fost redus cu circa 7%, exclusiv datorită micşorării consumului de panel. In prezent, combinatul respectiv necesită cu 100 m³ mai puţin panel pentru confecţionarea paturilor. Suma totală a economiei realizate a depăşit însă 100 000 ruble.

In prezent, la combinat, se continuă acţiunea pentru descoperirea posibilităţilor de reducere a consumului de panel. Spre exemplu, se studiază problema înlocuirii panelului de 25 mm grosime cu panel de 22 mm pentru confecţionarea dulapurilor cu două uşi şi cu şipcă între uşi. Totuşi, după cum experienţa o arată, fabricile de mobilă nu pot înlătura integral rămăşiţele în cazul cînd primesc panel cu dimensiuni standardizate. Astfel, la Combinatul de mobilă nr. 5 din Riga, chiar în cazul primirii unui panel de dimensiuni unice (1820×1220 mm), rămăşiţele ajung încă la aproximativ 8%. In anul 1954, aceste 8% reprezintă în cazul combinatului 100—120 m³ de panel, iar pentru transportul lor sînt necesar 5—6 vagoane de cale ferată.

Cu participarea delegatului fabricii producătoare de panel, trustul Latmebel a făcut anchete la o serie de fabrici de mobilă spre a studia utilizarea raţională a panelului în întreprinderi. Ancheta a dovedit că fabricile de panele pot livra fabricilor de mobilă panel în formă de semifabricate brute, conform specificaţiilor fabricilor consumatoare. Raţiunea unei astfel de măsuri este evidentă.

Producerea directă la fabricile de panele a semifabricatelor brute din panel pentru fabricile de mobilă pretinde o oarecare reutilare a acestora, în special organizarea unei secţii de croire, însă cheltuielile respective se recuperează prin faptul că rămăşiţele obţinute la croire pot fi utilizate tot la fabricarea panelului. Pe lîngă aceasta, scad cheltuielile de transport al panelului la întreprinderi, precum şi consumul de manoperă pentru croirea şi prelucrarea semifabricatelor la fabricile de mobilă.

Asigurarea fabricilor de mobilă cu semifabricate brute nu constituie numai o sursă serioasă de reducere a preţului de cost al mobilei, dar este şi o măsură care contribuie mai departe la mecanizarea şi automatizarea proceselor tehnologice în industria mobilei, precum şi la mărirea producţiei de mobilă pe aceleaşi spaţii industriale.

Este necesar ca problema aprovizionării industriei de mobilă cu semifabricate brute din panel să fie examinată şi soluţionată de Ministerul Industriei de Prelucrare a Lemnului şi Hîrtiei din U.R.S.S.

Imbunătăţirea procesului şi instalaţiilor de caustizare folosite la fabricarea celulozei sulfat, în lumina experienţei sovietice din ultimii 10 ani

Ing. GH. OPRESCU

Mărirea productivităţii instalaţiilor, îmbunătăţirea calităţii şi scăderea preţului de cost sînt, după cum se ştie, imperativele permanente care stau în faţa industriei socialiste. Acestea nu se înfăptuiesc numai prin realizarea de investiţii capitale, ci mai ales prin punerea în valoare a rezervelor interne, precum şi printr-un proces de producţie cît mai organizat şi controlat în adîncime.

Această linie este cu deosebire urmărită şi pusă în valoare cu perseverenţă în Marea Ţară a Socialismului — U.R.S.S. — încît cunoaşterea ei în lumina experienţei sovietice trebuie să constituie o datorie pentru orice muncitor, tehnician şi inginer din ţara noastră.

Mergînd pe această linie, se va arăta în cele ce urmează pe baza cercetărilor şi realizărilor sovietice din ultimii 10 ani, elementele principale de rezolvare a unei probleme care preocupă astăzi în mod deosebit sectorul de celuloză din R.P.R., problema îmbunătăţirii procesului şi instalaţiilor de caustizare folosite la fabricarea leşiilor sulfat.

După cum se ştie, instalaţia de caustizare pune la dispoziţia secţiei de fierbere a fabricilor de celuloză sulfat, cantitatea de leşie albă de fierbere necesară, de calitatea cerută. Leşia respectivă trebuie să se caracterizeze printr-un

grad înalt de activitate *), prin lipsă de particule de nămol de carbonat de calciu şi printr-o temperatură cît mai ridicată.

Gradul de activitate al leşiei albe se poate mări parţial prin mărirea gradului de transformare al sulfatului $\left(\frac{Na_2S}{Na_2S+Na_2SO_4}\right)$, care depinde de funcţionarea cuptoarelor de regenerare, şi în special prin mărirea gradului de caustizare $\left(\frac{NaOH}{NaOH+Na_2CO_3}\right)$. In consecinţă, una din sarcinile principale ale procesului şi instalaţiei de caustizare este să dea o leşie albă cu un grad de caustizare cît mai înalt posibil.

Prezenţa nămolului de carbonat de calciu în leşia albă se observă destul de des în urma decantării nesatisfăcătoare. Nămolul de carbonat de calciu, ca atare, nu are o influenţă dăunătoare asupra fibrei celulozice, la fierbere, însă un conţinut ridicat de nămol în leşie duce la o creştere mare a conţinutului de cenuşă în celuloză, la înrăutăţirea însuşirilor mecanice şi a culorii ei [1]. Inafară de aceasta, pătrunderea nămolului în leşia neagră provoacă formarea mai activă de depuneri în aparatele de evaporare. In general, pentru instalaţiile de caustizare periodică şi în cazul unui proces tehnologic pus la punct, conţinutul de nămol în leşia albă este de maximm 2 g/l; în instalaţiile pentru caustizare continuă, conţinutul de nămol nu trebuie să depăşească 0,080 g/l.

Temperatura înaltă a leşiei albe permite să se economisească abur la fierberea celulozei şi reduce durata fierberii preliminare; inafară de acestea se îmbunătăţeşte procesul de decantare a leşiei.

Ţinînd seamă de importanţa caracteristicelor de mai sus, se examinează în prealabil factorii care influenţează desfăşurarea procesului de caustizare (reacţia de caustizare şi procesul de sedimentare).

A. Factorii care influenţează desfăşurarea reacţiei de caustizare

La baza procesului de caustizare stă reacţia chimică reversibilă dintre carbonatul de sodiu şi hidroxidul de calciu:

$$Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \rightleftarrows 2\,NaOH + CaCO_3$$

Reacţia de caustizare nu ajunge pînă la sfîrşit şi starea de echilibru, care se caracterizează prin gradul de caustizare $\left(\frac{NaOH}{NaOH+Na_2CO_3}\right)$, depinde de condiţiile în care decurge reacţia [2]. Inafară de aceasta, reacţia de caustizare decurge destul de încet şi atingerea echilibrului cere un anumit timp. Factorii care influenţează starea de echilibru şi accelerează reacţia de caustizare sînt: concentraţia leşiei, temperatura, compoziţia leşiei, excesul de var, gradul lui de mărunţire şi compoziţia acestuia.

1. *Concentraţia leşiei* este factorul cel mai important. După I. N. Nepenin, curba teoretică a variaţiei gradului de caustizare în funcţie de concentraţia leşiei de sodă curată are forma din fig. 1. După cum se vede, gradul de caustizare descreşte brusc în regiunea leşiilor concentrate, astfel încît, în măsura în care condiţiile de fierbere a celulozei permit, caustizarea trebuie să se execute la o concentraţie scăzută a leşiei verzi.

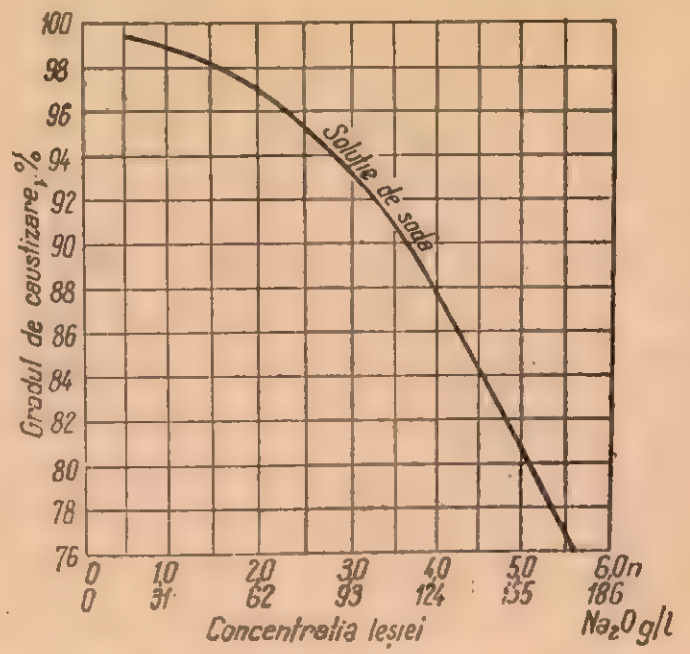


Fig. 1. Variaţia gradului de caustizare în funcţie de concentraţia leşiei.

2. *Temperatura.* Creşterea temperaturii, practic, nu are influenţă asupra stării de echilibru (scade foarte puţin gradul de caustizare), însă accelerează mult reacţia. După cum au arătat experienţele de laborator ale lui I. N. Nepenin şi A. M. Tutanţeva [3], la creşterea temperaturii cu fiecare 10°, viteza de reacţie creşte în medie de 1,2 ori. Practic, la o temperatură de 100°, se poate realiza un grad înalt de caustizare apropiat de cel de echilibru, în 1,5—2 ore, astfel că o ridicare mai departe a temperaturii nu are rost.

3. *Compoziţia leşiei.* Leşia verde obţinută prin dizolvarea topiturii rezultate la cuptorul de regenerare (cuptorul de sodă) se caustizează mai încet şi prezintă un grad de caustizare mai scăzut decît soluţia curată de carbonat de sodiu, din cauza prezenţei unor săruri străine ca Na_2S, Na_2S_n, NaOH, Na_2SO_4, Na_2SO_3, $Na_2S_2O_3$ şi Na_2SiO_3.

Experienţe de laborator au arătat [2] [4], [5] că hidroxidul de sodiu (NaOH), sulfura de sodiu (Na_2S), sulfitul de sodiu (Na_2SO_3) şi silicatul de sodiu (Na_2SiO_3), au un efect de întîrziere asupra reacţiei de caustizare, în timp ce sulfatul de sodiu (Na_2SO_4) şi tiosulfatul de sodiu ($Na_2S_2O_3$) aproape că nu au nici un efect.

Influenţa hidroxidului de sodiu se explică prin legea maselor, căci aşa cum se vede din

*) Se defineşte prin raportul $\frac{Na_2S+NaOH}{NaOH+Na_2S+Na_2CO_3}$, adică raportul dintre conţinutul de alcalii active şi conţinutul de alcalii totale titrate.

reacția de mai sus, prezența hidroxidului de sodiu străin trebuie să deplaseze echilibrul spre stînga. De aceea I. A. Denisov [6] a remarcat foarte just că trebuie să se limiteze cantitatea de leșie albă slabă folosită la dizolvarea topiturii, leșia verde urmînd să aibă o concentrație de cel mult 20 g/l ioni OH. Prezența sulfurii. **(Na_2Su)**, conform observațiilor lui I. N. Nepenin [2], [4] reduce în mod esențial gradul de caustizare al carbonatului de sodiu. Aceasta nu înseamnă, însă, că pentru mărirea gradului de caustizare trebuie să se caute obținerea unei leșii verzi cu sulfiditate scăzută, deoarece la fierberea celulozei este mai importantă creșterea gradului de sulfiditate decît creșterea gradului de caustizare. Gradul de caustizare scade și din cauza că la caustizarea cu var a leșiei verzi, carbonatul de sodiu (Na_2CO_3) se transformă în oarecare măsură și în sulfat, sulfură, tiosulfat și carbonat dublu de sodiu și calciu, ca urmare a unei serii întregi de reacții chimice. După experiențele lui A. Dolgov [5] transformările cantitative ale carbonatului de sodiu, care au loc în procesul de caustizare, pot fi caracterizate prin următoarele valori :

Transformare în NaOH	**84,79%**
Transformare în Na_2S	**4,51%**
Transformare în Na_2SO_4	**1,57%**
Tranformare în $Na_2S_2O_3$	**0,32%**
Transformare în $Na_2CO_3.CaCO_3$	**3,10%**
Rămas ca Na_2CO_3	**6,07%**
	100,00%

4. *Excesul de var adăugat.* Excesul de var (față de cantitatea teoretică) care se întrebuințează de obiceiu pentru accelerarea procesului de caustizare în instalațiile periodice influențează gradul maxim de caustizare. După cum au arătat experiențele de laborator executate de Nepenin și Tutanțeva [3], influența pozitivă a excesului de var crește pe măsura scăderii concentrației leșiei, așa cum se vede din datele cuprinse în tabela 1.

Tabela 1

Influența excesului de var asupra gradului de caustizare

Concentrația leșiei în Na_2CO_3	Gradul de caustizare, %	
	100 % var față de cantitatea teoretică	110 % var față de cantitatea teoretică
0,5 n	92,5	98,6
1,0 n	92,4	98,0
2,0 n	90,7	95,9
3,0 n	90,2	92,5
4,0 n	87,1	88,3
5,0 n	84,2	83,0

Pentru concentrațiile întrebuințate în practică (90—100 g/l Na_2O), creșterea cantității de var adăugat cu 10% față de aceea teoretică dă un efect pozitiv vizibil. Un exces mai mare începe să aibă efecte defavorabile asupra vitezei de sedimentare a nămolului de carbonat de calciu, așa cum se va vedea mai departe.

5. *Gradul de mărunțire a varului* are o mare influență asupra vitezei procesului de caustizare. Experiențele au arătat [3] că prin utilizarea varului uscat, nestins, sub forma de pulbere, gradul de caustizare poate atinge 60—70%, chiar numai după 15 secunde de reacție ; de aceea este recomandată mărunțirea prealabilă a varului înainte de a-l introduce în caustizor. Aceasta va permite pe de altă parte și reducerea excesului de var, folosit ca accelerator al procesului de caustizare. Stingerea prealabilă a varului în pulbere de var stins uscată favorizează, de asemenea, accelerarea reacției.

6. *Compoziția varului.* In procesul de caustizare se folosește atît varul proaspăt, cît și cel regenerat (obținut prin arderea nămolului de carbonat de calciu în cuptoare rotative). Deși de multe ori se afirma că varul întrebuințat în procesul de caustizare trebuie să conțină 80—95% CaO activ, datele de fabricație arată că și varul cu un conținut de 75—80% CaO îngăduie funcționarea normală a secției de caustizare, leșiile rezultate corespunzînd cerințelor. Cantitatea de CaO activ în varul regenerat este mai mică decît în cel proaspăt cu circa 2,5—5%. O compoziție obișnuită de var regenerat și proaspăt este aceea arătată în tabela 2

Tabela 2

Compoziția varului proaspăt și regenerat

Componenți	Var proaspăt	Var regenerat
CaO, %	92,00	89,58
$CaCO_3$ %	4,48	3,91
Fe_2O_3 și Al_2O_3, %	0,15	1,62
SiO_2, %	0,16	0,70
MgO, %	1,62	1,95
Rest, %	1,59	2,23

Cea mai mare parte din impuritățile existente în varul regenerat provin din zidăria cuptorului. Pentru menținerea impurităților în limitele admisibile, eliminarea lor într-un anumit procent trebuie să se facă în acest caz la fiecare ciclu. In general, această eliminare

se face în mod automat, în urma pierderilor, odată cu gazele care se degajă.

Oxidul de magneziu (MgO) prezent în var în cantităţi mai mari acţionează negativ asupra caustizării; se admite pentru varul folosit la caustizare un conţinut de maximum 2% MgO.

Executarea procesului de caustizare cere însă un consum de timp relativ redus şi deci un volum mic de aparatură (caustizări), astfel încît îmbunătăţirea procesului de caustizare în scopul reducerii duratei acestuia nu are un efect prea mare cu rezultate economice importante. De aceea, atît pentru procesul de caustizare luat în ansamblu, cît şi pentru productivitatea instalaţiei de caustizare, rolul important îl joacă procesul de sedimentare (decantare) a nămolului de carbonat de calciu, format în urma reacţiei de caustizare.

B. Factorii care influenţează procesul de sedimentare a nămolului de carbonat de calciu

Se ştie că viteza de sedimentare a particulelor în soluţie este determinată de relaţia lui Stokes:

$$\omega = \frac{g}{18\,\eta} \cdot D^2 (\rho_s - \rho)$$

în care:

- ω este viteza de sedimentare a particulelor, în cm/s;
- D — diametrul particulei, în cm;
- g — acceleraţia gravităţii, egală cu 9,81 cm/s²;
- η — viscozitatea specifică a mediului, în g/cm s;
- ρ_s — greutatea specifică a particulei, în g/cm³;
- ρ — greutatea specifică a lichidului, în g/cm³.

Din relaţia de mai sus rezultă că viteza de sedimentare a particulelor solide de nămol creşte dacă viscozitatea şi greutatea specifică a leşiei se micşorează. Viscozitatea şi greutatea specifică a leşiei sînt însă condiţionate de concentraţia, temperatura şi compoziţia chimică a acesteia. Prin urmare, factorii principali care influenţează desfăşurarea reacţiei de caustizare condiţionează şi sedimentarea nămolului de carbonat de calciu format.

1. *Concentraţia leşiei* trebuie să fie mai scăzută şi pentru accelerarea depunerii nămolului de carbonat de calciu, aşa cum se poate constata din diagrama din fig. 2.

De asemenea, după observaţiile lui Nepenin [7], la aceeaşi concentraţie a leşiei, viteza de sedimentare a nămolului este aproximativ odată şi jumătate mai mică în leşia industrială, decît într-o soluţie de sodă curată, din cauza prezenţei sărurilor de sodiu străine. In practică, pentru a avea o sedimentare convenabilă a nămolului, concentraţia leşiei verzi nu trebuie mărită peste 125 g/l Na_2O.

2. *Temperatura* înaltă a leşiei măreşte viteza de sedimentare a nămolului, datorită scăderii viscozităţii şi greutăţii specifice a leşiei. Pentru evitarea formării curenţilor de convenţie în caustizoare şi decantoare, temperatura trebuie menţinută constantă în tot timpul procesului, astfel încît se recomandă izolarea termică a acestor elemente ale instalaţiei de caustizare.

3. *Compoziţia leşiei.* In leşia verde brută se găsesc întotdeauna materii în suspensie, cunoscute sub denumirea de „nămol verde" sau „negru", în cantitate mai mare sau mai mică. In compoziţia acestui nămol intră în special silicaţi de aluminiu, de fier, de magneziu, de calciu şi sulfuri de fier. Datorită caracterului

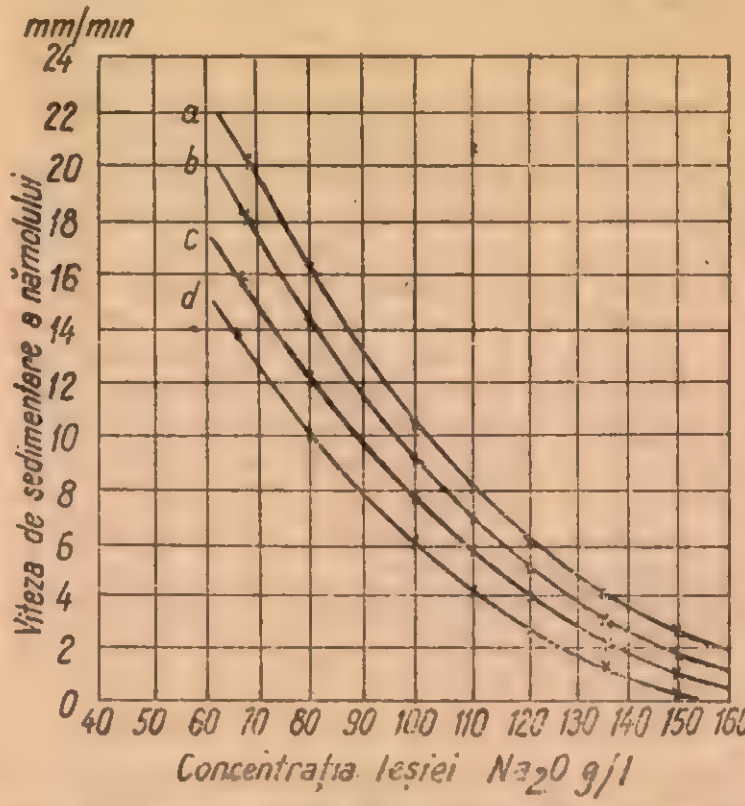


Fig. 2. Variaţia vitezei de sedimentare a nămolului de carbonat de calciu, în funcţie de concentraţia leşiei:
a — grad caustizare = 77%; b — grad caustizare = 82%; c — grad caustizare = 87%; d — grad caustizare = 92%.

lor coloidal, aceste materii în suspensii au capacitatea de a acoperi particulele de var şi de carbonat de calciu, îngreuind sedimentarea ultimelor. In practică s-a constatat că separarea prealabilă a nămolului din leşia verde are ca efect nu numai mărirea vitezei de sedimentare a nămolului de carbonat de calciu, ci şi îmbunătăţirea condiţiilor de spălare a acestui nămol, micşorînd astfel pierderile de alcalii. In consecinţă, decantarea prealabilă a leşiei verzi în scopul separării nămolului înainte de caustizare trebuie considerată obligatorie.

Adăugarea în leşie a unor cantităţi mici de coloizi organici — albuş de ou, gelatină şi mai ales amidon, din contră, accelerează sedimentarea nămolului de carbonat de calciu [1]. Astfel, adaosuri de amidon în cantitate de 0,01—0,02% faţă de greutatea leşiei sînt practicate de multe fabrici de celuloză sulfat. Adaosurile se fac sub forma de soluţie apoasă de amidon înainte de pomparea leşiei în decantoare. Acţiunea favorabilă a adaosului de amidon a fost explicată de G. E. Sîmchin [8] prin aceea că la temperatura ridicată din caustizor amidonul trece în soluţie coloidală, de tipul suspensiilor hidrofile, care

prin amestecare, formează cu carbonatul de calciu un complex. Acesta coagulează, formînd flocoane care se depun rapid, antrenînd şi particulele libere de $CaCO_3$.

Inafară de factorii de mai sus, o serie de alţi factori care intervin în procesul de caustizare au şi ei o influenţă asupra vitezei de sedimentare. Dintre aceştia trebuie menţionaţi: excesul de var şi compoziţia acestuia, calitatea arderii pietrei de var respective, metoda de stingere a varului, precum şi mărirea vitezei şi duratei de amestecare în caustizor.

4. *Excesul de var* influenţează defavorabil viteza de sedimentare a nămolului de carbonat de calciu, fapt ce este explicat prin mărirea concentraţiei totale a materiilor în suspensie, ţinînd seama că după experienţele lui I. N. Nepenin [7], viteza iniţială de sedimentare este invers proporţională cu concentraţia materiilor în suspensie (de exemplu, la o concentraţie de 0,10 g/cm³, viteza de sedimentare a fost de 6.1 mm/min, iar la una de 0,18 g/cm³, numai de 1,8 mm/min). Incetinirea sedimentării devine însă practic vizibilă şi importantă numai la un exces mare de var (30—50%).

5. *Compoziţia varului.* O cantitate mare de impurităţi în varul ars are o influenţă defavorabilă asupra vitezei de sedimentare. Astfel, prezenţa oxidului de magneziu în cantităţi de peste 5% reduce în mod însemnat viteza de sedimentare; o cantitate de exemplu de 10% scade viteza de sedimentare de trei ori. Practica a arătat, de asemenea, că nici prezenţa silicaţilor şi oxizilor de fier şi aluminiu nu este indicată.

6. *Calitatea arderii pietrei de var.* Temperatura de descompunere a carbonatului de calciu se ştie că este de circa 825°C. Totuşi, practica a arătat că pentru accelerarea reacţiei şi obţinerea unui var mai activ, care dă nămoluri de carbonat de calciu ce se depun repede, sînt necesare temperaturi de ardere de 1200...1300°C.

Este fapt constatat că o importanţă deosebită în procesul de sedimentare a nămolului are compoziţia varului ca şi calitatea arderii sale, multe din dificultăţi care au loc în secţia de caustizare ivindu-se din cauza calităţiii nesatisfăcătoare a varului.

7. *Metoda de atingere a varului.* Stingerea varului cu o cantitate mică de apă dă rezultate mai bune decît stingerea cu o cantitate mare de apă. In urma experienţelor făcute de mai mulţi cercetători, rezultă că un nămol de carbonat de calciu care să se sedimenteze cel mai bine se obţine prin stingerea cu o cantitate dublă de apă decît aceea teoretică.

Majoritatea cercetătorilor arată, de asemenea, că stingerea varului cu leşie slabă, respectiv cu leşie verde (aşa cum se practică în instalaţiile de caustizare continuă din industria de celuloză sulfat), accelerează mult sedimentarea nămolului. Experienţele de laborator ale lui I. N. Nepenin [7] au dovedit că stingerea prealabilă a varului sub formă de pulbere de var stins uscat, cu o cantitate dublă de apă faţă de aceea teoretică, constituie metoda cea mai eficace pentru accelerarea sedimentării nămolului, putîndu-se ajunge la viteze de 6—7 ori mai mari. In cazul varului nestins fărîmiţarea măruntă a acestuia şi menţinerea ulterioară la aer pentru formarea pe particule a unei coji de carbonat şi hidroxid favorizează, de asemenea, accelerarea decantării şi îndesarea mai bună a nămolului [1].

8. *Mărirea vitezei şi duratei de amestecare la caustizare* au o acţiune de încetinire a procesului de decantare a nămolului [1]. De aceea, fără a fi necesar, nu trebuie să se mărească durata procesului de caustizare, iar viteza de amestecare trebuie să fie aleasă în aşa fel, încît să menţină particulele solide în suspensie fără a le sfărîma. Agitarea intensă a leşiei cu ajutorul aburului viu nu este deci utilă din acest punct de vedere.

C. Procedee de caustizare şi îmbunătăţiri aduse instalaţiilor respective.

După cum se ştie, există două procedee de caustizare deosebite ca principiu: procedeul *periodic* şi procedeul *continuu*. In fabricile din U.R.S.S. sînt reprezentate ambele sisteme.

Procedeul continuu are multe avantaje faţă de cel periodic, astfel încît în principiu trebuie să se încerce înlocuirea instalaţiilor periodice cu cele continue. Pe de altă parte trebuie să se dea, fără îndoială, o atenţie deosebită îmbunătăţirii instalaţiilor de caustizare periodice existente, prin reconstrucţia lor parţială.

1. *Procedeul periodic.* In acest procedeu trebuie să se introducă în primul rînd decantarea prealabilă a leşiei verzi. In urma separării leşiei verzi de nămolul care-l conţine nu numai că se va accelera procesul de decantare a leşiei albe, dar se va îmbunătăţi şi spălarea nămolului de carbonat de calciu pe filtrele cu vid şi se vor micşora pierderile de alcalii. Nămolul verde se depune relativ repede (4—5 ore) şi se poate spăla pe un filtru presă sau filtru cu vid, adăugîndu-se cantităţi mici de nămol de carbonat de calciu. Filtratul obţinut poate fi unit cu leşia albă slabă sau folosit la dizolvarea masei alcaline topite. Este necesară, de asemenea, mărunţirea prealabilă a varului, de exemplu, într-un concasor cu fălci, în bucăţi, înainte de introducerea în caustizor, ceea ce duce la o reducere a consumului de var [6].

O altă posibilitate interesantă este, aşa după cum s-a arătat mai înainte, stingerea prealabilă a varului sub formă de pulbere de var stins uscat, cu apă sau leşie verde. In acest caz se va pierde desigur căldura de stingere şi va creşte consumul de abur pentru caustizare, însă în schimb se va obţine o accelerare importantă a sedimentării nămolului. In prealabil este însă cazul ca rezultatele favorabile obţinute la cercetările de laborator să fie confirmate şi de încercări în producţie. Numai atunci se va putea vorbi despre introducerea metodei „stingerii uscate" în practică. In paralel trebuie să se încerce şi stingerea varului sub for-

mă de lapte de var, aşa cum se realizează în instalaţiile continue. Intrebuinţarea laptelui de var va îmbunătăţi desigur condiţiile de muncă în secţia de caustizare.

In ceea ce priveşte metodele de încălzire, încălzirea directă are un mare avantaj pentru sistemul periodic, acela al încălzirii rapide a conţinutului caustizorului. Pe de altă parte, încălzirea indirectă dă posibilitatea să se reducă concentraţia leşiei verzi.

Ceea ce se menţionează în mod special de cercetătorii sovietici este însă faptul că decantorii nu pot satisfac epe muncitorii din producţie [1], [9]. Capacitatea fiecărui decantor este, după cum se ştie, direct proporţională cu suprafaţa fundului şi nu depinde de înălţime, de aceea trebuie construiţi decantori cu diametrul relativ mai mare şi cu înălţimea mai mică. Decantorii de multe ori repetă forma caustizorilor şi ca înălţime ocupă de obicei două etaje de clădire. Dacă se micşorează înălţimea decantorilor pînă la 2,0—2,5 m, mărind în mod corespunzător diametrul lor pentru păstrarea volumului respectiv, s-ar putea instala în aceleaşi două etaje ale clădirii decantori cu suprafaţa totală de decantare de 2 ori mai mare. Altă cale, mai simplă, constă însă în modificarea decantorilor existenţi în decantori cu două etaje. Ca exemplu în această privinţă poate servi experienţa combinatului Mariisk [9], care a procedat la modificarea decantorilor existenţi în instalaţie, în decantori cu două etaje, astfel: la jumătatea înălţimii decantorilor existenţi (fig. 3) s-a montat un al doilea

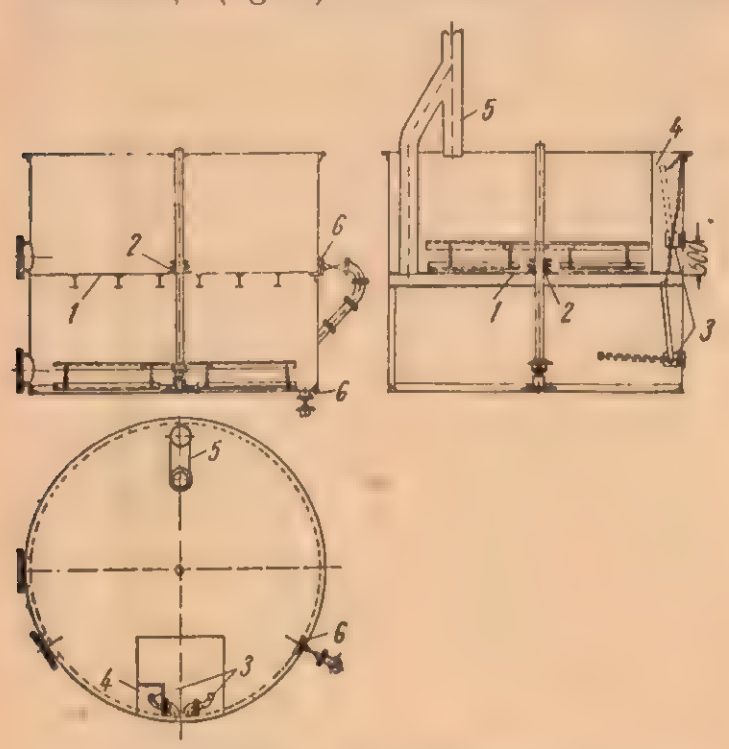


Fig. 3. Decantor cu două etaje:
1 — Fund suplimentar; *2* — presetupă; *3* — Racorduri de scurgere; *4* — trapă; *5* — conductă de aerisire; *6* — racorduri pentru evacuarea nămolului

fund suplimentar 1 avînd la mijloc o presetupă etanşă 2 pentru axul amestecătorului. Ca rezultat s-au obţinut doi decantori a căror înălţime s-a redus de două ori. Prin această modificare suprafaţa secţiunii decantorului s-a dublat. Introducerea leşiei concentrate din caustizor se face concomitent în partea superioară şi inferioară a decantorului. Ambele părţi au conductele de evacuare a leşiei decantate articulate la racordurile de scurgere 3 prin care evacuarea se face concomitent. Deservirea conductei inferioare de scurgere şi urmărirea nivelului în etajul inferior se face prin trapa 4. Aceasta este aşezată în apropierea peretelui etajului superior şi trece prin fundul superior 1. Aburul din etajele inferior şi superior se îndepărtează prin conducta de aerisire 5. Evacuarea nămolului în amestecătorul de nămol al filtrului cu vid se face prin racordurile 6, concomitent din ambele etaje.

Exploatarea timp de mai multe luni a decantorului reconstruit cu două etaje a arătat calităţile sale înalte. Turnusul decantorului atunci cînd se fac două spălări ale nămolului a fost de 9 h şi 5 min, în timp ce la decantorii cu un etaj, în condiţii identice şi în aceeaşi perioadă de timp, turnusul a fost de 15 h.

Transformarea decantorilor obişnuiţi în decantori cu două etaje va permite să se mărească capacitatea secţiei de caustizare de la o fabrică de celuloză sulfat cu aproximativ 50%, sau să se reducă de două ori pierderile de alcalii în nămolul de carbonat de calciu printr-o spălare suplimentară.

Reconstrucţia decantorilor în direcţia măririi suprafeţei de decantare în modul arătat nu necesită cheltuieli mari, este mult mai ieftină decît introducerea unor instalaţii noi şi poate fi executată cu succes la toate fabricile de celuloză sulfat care au decantori analogi.

Pe orice linie se va merge în această direcţie, este necesar ca şi la instalaţiile periodice să se ajungă la o suprafaţă specifică de decantare de 2,0—2,5 m^2 pe 1 t celuloză în 24 h, aşa cum există la instalaţiile continui, în loc de 1—1,5 m^2.

Instalaţiile de caustizare periodică moderne lucrează la spălarea finală a nămolului de carbonat de calciu cu filtre tambur cu vid. Aceasta, deoarece filtrul cu vid poate asigura o spălare şi extragere a NaOH mai înaintată, datorită faptului că nămolul ajungînd din decantor în amestecătorul filtrului la o concentraţie mai ridicată (20%), procesul de mărunţire al flocoanelor sedimentului de nămol se produce foarte intens; din această cauză se obţine un grad foarte înalt de dispersie (ceea ce nu poate asigura amestecătorul decantorului) care favorizează trecerea în soluţie a alcaliilor înglobate de flocoane şi, deci, îndepărtarea lor mai uşoară. Totuşi, dacă filtrele nu sînt corespunzătoare, asigurînd mai mult îngroşarea nămolului decît spălarea lui (cazul filtrelor tip „Imperial"), pierderile de alcalii (ca Na_2O) în nămolul evacuat din filtru pot fi foarte mari (pînă la 6—7% din cantitatea de nămol absolut uscat). Utilizarea însă a filtrelor cu vid sovietice tip „Bolşevic", care prin stratul de nămol sug mai multă apă de spălare (vid mai ridicat), ceea ce are ca efect nu numai înlocuirea completă a leşiei din capilare, ci şi di-

zolvarea parţială a alcaliilor din pereţii capilarelor, permite însă reducerea pierderilor pînă la 1—1,2%. Aceste pierderi se pot micşora şi mai mult (pînă la 0,35—0,45%) dacă se foloseşte spălarea pe filtre în mai multe faze (două sau trei). In acest caz, se poate obţine la pierderi normale şi o reducere simţitoare a turnusului decantoarelor, dacă se ia în considerare particularităţile de depunere a suspensiei de carbonat de calciu în leşia de la caustizare, atunci cînd se foloseşte amidonul ca accelerator. Astfel, la o fabrică sovietică [8] care lucra cu două filtre cu vid la spălarea nămolului, într-o singură fază, s-a făcut o simplă modificare, trecîndu-se la lucrul în două faze aşa cum se vede în fig. 4.

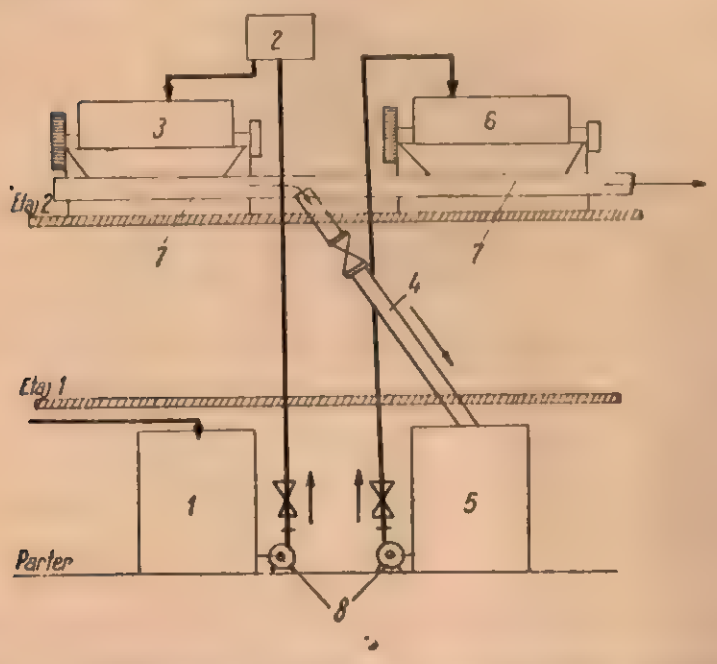


Fig. 4. Modificarea circuitelor pentru spălarea nămolului în două faze pe filtre cu vid:
1 — amestecător de nămol nr. 1; *2* — cutia de presiune a filtrului cu vid; *3* — filtrul cu vid nr. 1; *4* — conducta de nămol; *5* — amestecător de nămol nr. 2; *6* — filtru cu vid nr. 2; *7* — melc pentru îndepărtarea nămolului spălat; *8* — pompe.

Prin spălarea în două faze realizată, pe lîngă faptul că s-a reuşit să se extragă circa 94% din cantitatea de Na_2O din nămol, în loc de circa 77% într-o singură fază, cu toate că nămolul evacuat din decantoare a ieşit cu un conţinut mai mare de alcalii, s-a putut reduce simţitor (cu 30%) şi turnusul decantorului.

Utilizarea spălării în două faze pe filtre cu vid face să dispară necesitatea de a executa o a treia spălare în decantor. In felul acesta, capacitatea de decantare poate să fie mărită pînă la 50%. Dacă spălarea pe filtre cu vid se face în trei faze (3 filtre în serie), atunci se poate renunţa chiar şi la a doua spălare în decantor, preluînd numai leşia concentrată şi prima apă de spălare. Pierderile de alcalii în nămolul de carbonat de calciu vor fi mici, în timp ce concentraţia leşiei albe se va mări, deoarece filtratul de pe primul filtru cu vid va fi mult mai concentrat, decît leşia provenită de la a doua spălare în decantor. Trebuie menţionat totuşi că, în acest caz, leşia va conţine o cantitate mai mare de particule de nămol care străbat prin sita filtrului, ceea ce nu are importanţă deosebită dacă se întrebuinţează la fierberile sulfat de celuloză destinate fabricării hîrtiilor pentru saci şi cartonului pentru containere, al căror conţinut de cenuşă nu este limitat.

Unul din factorii de bază, care favorizează menţinerea regimului constant în secţia de caustizare este un bilanţ închis de lichid. Cantitatea de apă care vine în secţia de caustizare trebuie să fie egală (în lipsa scurgerilor, datorită neetanşeităţilor şi neglijenţelor) cu cantitatea de leşie albă pompată în secţia de fierbere, plus pierderea de lichid cu nămolul evacuat şi aceea datorită evaporării şi stingerii, la care se scade condensatul de abur în cazul încălzirii directe. Dacă la spălarea nămolului se aduce mai multă apă decît este necesar pentru aceasta, se va obţine o diluare a leşiilor şi încălcarea regimului de lucru stabilit.

Leşia albă concentrată se obţine în sistemul periodic prin amestecarea primelor două scurgeri din decantori. Deoarece concentraţia în alcalii a leşiei de la scurgerea a doua (prima spălare) este mult mai scăzută decît la leşia de la prima scurgere, pentru a obţine leşia albă cu concentraţia necesară pentru fierbere, trebuie să se menţină concentraţia leşiei de la prima scurgere mult mai ridicată şi, în consecinţă, să se mărească şi concentraţia leşiei verzi.

Creşterea concentraţiei leşiei verzi provoacă însă scăderea gradului de caustizare sau creşterea consumului de var. Pentru a apropia

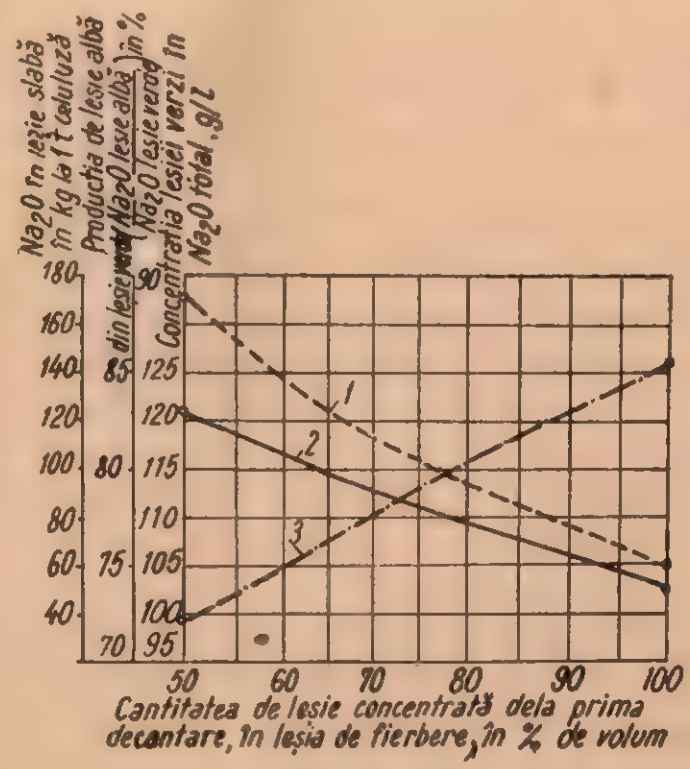


Fig. 5. Influenţa gradului de îndesare a nămolului la prima decantare:
1 — Na_2O în leşia slabă; 2 — concentraţia leşiei verzi; 3— producţia de leşie albă din cea verde (ca Na_2O).

concentraţia leşiei verzi de aceea a leşiei de fierbere, trebuie să se mărească pe cît posibil procentul de leşie de la prima scurgere din decantor, utilizat la formarea leşiei de fierbere. In acest scop, cel mai indicat este să se realizeze creşterea gradului de îndesare a nămolului la prima decantare, ceea ce va da posibilitatea să se scurgă mai multă leşie concentrată

limpezită, reducîndu-se cantitatea de leşie slabă de circulaţie; aceasta va avea ca rezultat şi scăderea pierderilor de alcalii cu nămolul evacuat. Se poate afirma, deci, că toate rezervele turnusului decantorului trebuie întrebuinţate pentru mărirea duratei primei decantări; în special, se poate reduce durata decantării a treia şi a patra, care dau leşie slabă, prin mărirea corespunzătoare a duratei primei decantări.

Un exemplu de variaţie a concentraţiei leşiei verzi (cantitatea de leşie albă obţinută din leşia verde şi cantitatea de alcalii în leşia slabă de circulaţie, în funcţie de procentul de leşie de la prima scurgere din decantor, folosit la formarea leşiei albe de fierbere), se poate vedea în fig. 5 (cantitatea de leşie albă şi verde s-a considerat constantă).

2. *Procedeul continuu.* Procedeul de caustizare continuu folosit în fabricile de celuloză sulfat permite evitarea sedimentării periodice succesive la spălarea nămolului de carbonat de calciu. La acest procedeu, în cazul cînd se face şi regenerarea varului prin arderea nămolului de carbonat de calciu, avem un circuit aproape închis al varului şi al sodei, pierderile normale care se produc completîndu-se pentru sodă cu sulfat de sodiu adăugat în cuptorul de topire, iar pentru var, printr-un adaos de var proaspăt în stingător.

Decantoarele folosite în procesul de caustizare continuă sînt, cu unul, două, trei, patru şi chiar mai multe etaje. Decantoarele cu un singur etaj sînt mai uşor de urmărit şi de întreţinut, însă necesită suprafeţe mai mari. In instalaţiile moderne de caustizare de tipul celui din fig. 6 se întrebuinţează decantoare cu trei şi patru etaje. In fiecare etaj se găsesc dispozitive de răzuire a nămolului, formate din braţe cu palete mici pe ele. Braţele sînt fixate pe un ax vertical, care trece prin centrul decantorului. Leşia este condusă în etajul de sus şi respectiv în celelalte etaje.

Stingerea varului se face într-o instalaţie, compusă de obicei dintr-un amestecător şi dintr-un sortator al părţilor de var nestins. Stingerea varului se face în două feluri: sau prin introducerea întregii cantităţi de leşie verde în varul care se găseşte în amestecător, sau varul se stinge cu o parte din leşia verde, iar cealaltă parte de leşie se adaugă în sortator. Durata de stingere este de 10—15 min, dacă varul este proaspăt şi fierbinte, iar leşia verde are temperatura de 90°C.

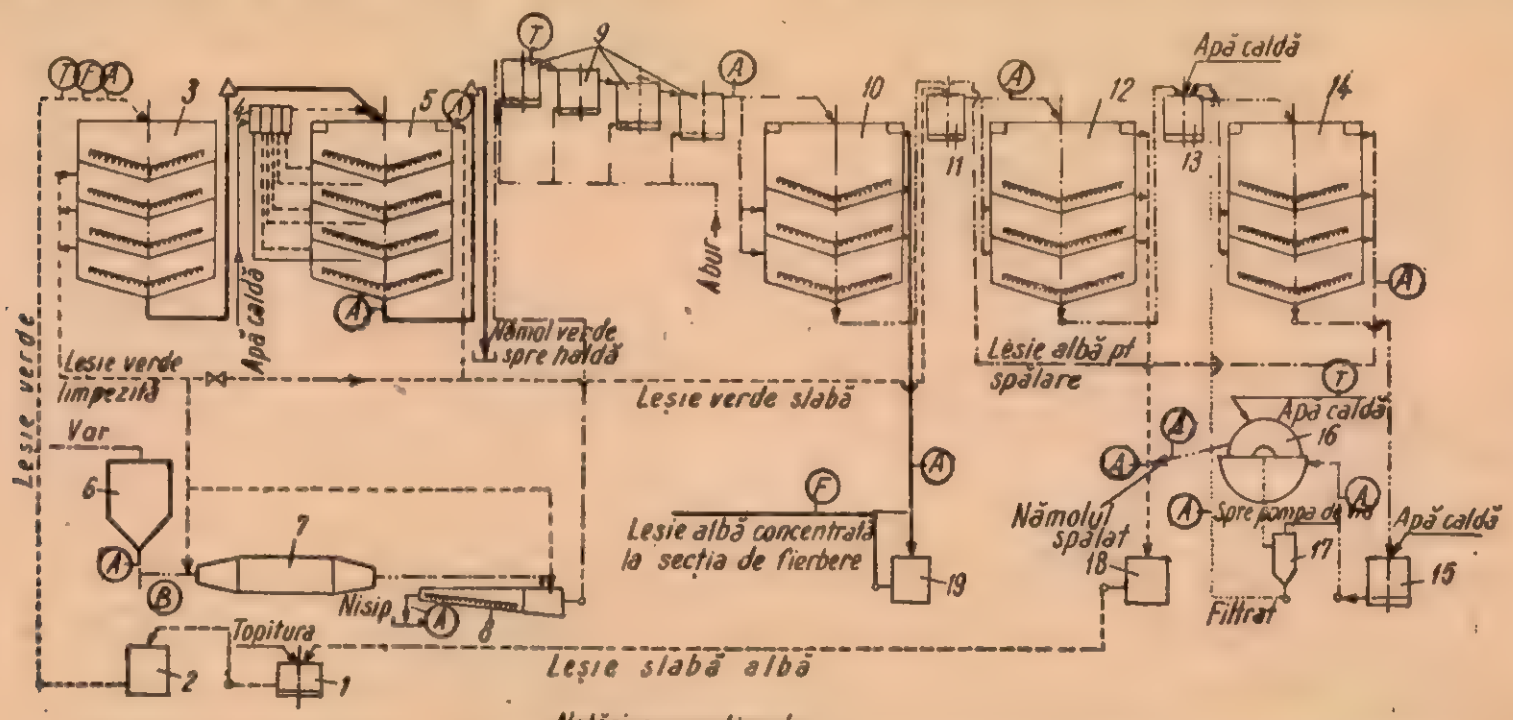


Fig. 6. Schema unei instalaţii moderne de caustizare continuă:

1 — rezervor pentru dizolvarea masei alcaline topite; 2 — rezervor pentru leşia verde; 3 — decantor pentru leşia verde; 4 — rezervor de distribuţie; 5 — decantor pentru spălarea nămolului verde; 6 — siloz pentru var; 7 — tambur de stingere; 8 — sortator de var; 9 — caustizori; 10 — decantor pentru leşia albă; 11 — caustizor secundar; 12 — primul decantor pentru spălarea nămolului de carbonat de calciu; 13 — amestecător; 14 — al doilea decantor pentru spălarea nămolului dee carbonat de calciu; 15 — amestecător pentru nămol; 16 — filtru cu vid; 17 — rezervor; 18 — rezervor pentru leşia albă slabă; 19 — rezervor pentru leşia albă concentrată.

Caustizoarele sînt rezervoare înzestrate cu agitatoare şi cu dispozitive pentru introducerea vaporilor, în vederea accelerării reacţiei de caustizare. In caustizoare de fapt se termină reacţia, deoarece 65% din această reacţie poate avea loc încă în stingătorul de var. De obicei sînt trei caustizoare şi mai rar patru; ele sînt montate în scară, ceea ce permite curgerea uşoară a lichidului. Timpul cît rămîne lichidul în caustizoare este de 1—1,5 h. De obicei, la partea de jos a caustizoarelor se găseşte o conductă, prin care sedimentul adunat este trimis înapoi la stingător.

Decantoarele pentru leşia albă şi spălarea nămolului, de obicei în număr de trei, pot avea trei, respectiv patru etaje şi sînt construite în acelaşi fel ca şi decantoarele de leşie verde. Leşia albă limpede concentrată, obţinută din

diferitele etaje ale primului decantor, trece într-un rezervor de depozitare, de unde este expediată în secţia de fierbere.

Nămolul de carbonat de calciu obţinut în partea de jos a decantorului prim (pentru leşia albă concentrată) trece în aşa numitul caustizor secundar unde se îndreaptă leşia verde slabă, precum şi leşia slabă rezultată de la spălarea nămolului în ultimul decantor.

Din caustizorul secundar, leşia trece în al doilea decantor în care are loc spălarea nămolului de carbonat de calciu.

Leşia albă slabă, obţinută din etajele superioare ale decantorului al doilea (primul decantor pentru spălarea nămolului) serveşte pentru dizolvarea masei alcaline topite. Nămolul decantat însă trece într-un amestecător de nămol unde este îndreptaf şi filtratul de la filtrul vid. Din acest amestecător, nămolul împreună cu filtratul trece la ultimul decantor (al doilea decantor pentru spălarea nămolului), unde se continuă spălarea nămolului. Leşia slabă obţinută este întoarsă la caustizorul secundar, cît timp nămolul de carbonat de calciu trece prim amestecătorul de nămol al filtrului cu vid şi se spală final pe filtrul cu vid. Filtratul este întors la amestecătorul de nămol, iar nămolul de carbonat de calciu cu un conţinut de 55—60% substanţe solide este trimis la regenerare (ardere). Arderea nămolului se face de obicei în cuptoare rotative, de tip asemănător celor întrebuinţate în fabricile de ciment.

Sistemul caustizării continue, descris mai sus, permite să se recupereze 99% din alcalii şi 90—95% din var.

Desigur că şi procedeul continuu care este expresia modernă a caustizării în fabricile de celuloză sulfat este susceptibil de îmbunătăţiri. Astfel, aşa cum s-a menţionat la procedeul periodic, observaţiile practice au arătat că limpezirea leşiei verzi, care este o operaţie obligatorie în sistemul continuu, se poate îmbunătăţi prin adăugarea la aceasta a unor cantităţi mici de nămol de carbonat de calciu. In acest caz, rezervorul respectiv trebuie prevăzut cu un amestecător. In afară de nămolul de carbonat de calciu, pentru îmbunătăţirea limpezirii leşiei verzi, se poate recomanda şi unele adaosuri speciale, ca de exemplu săruţile de magneziu : $MgSO_4 . 7H_2O$ şi $Mg Cl_2 . 6H_2O$; adaosul acestor săruri în cantitate de 0,2 kg la 1 m^3 leşie verde este suficient pentru a îmbunătăţi esenţial depunerea nămolului verde [1].

Stingerea varului în sistemul continuu se face în tobe cu o cantitate mare de leşie verde. Această metodă permite să se execute cît mai comod curăţirea suspensiilor de pietre şi nisip, însă, în acelaşi timp, aşa cum au arătat experienţele de laborator făcute de I. N. Nepenin [7], provoacă obţinerea unui nămol fin dispersat, care se depune relativ încet. Este de dorit, deci, să se facă stingerea varului în pulbere de var stins cu o cantitate mică de leşie sau mai bine cu apă, ceea ce — după cum s-a arătat mai sus — asigură obţinerea la caustizare a unui nămol de carbonat de calciu cu particule mari.

Caustizorii, în sistemul continuu, trebuie trecuţi la încălzirea indirectă ; prin acesta se va evita diluarea leşiilor şi acţiunea de barbotare a aburului.

In procedeul continuu, din cauza gradului mare de îndesare a nămolului, se reuşeşte să se obţină o leşie de fierbere concentrată numai prin decantarea în primul decantor. De aceea, concentraţia leşiilor albă şi verde este în acest caz identică (încălzirea caustizorilor este indirectă), producţia de leşie albă din cea verde este mai mare, iar cantitatea de alcalii care circulă sub formă de leşie slabă este mai mică decît la sistemul periodic. Toate acestea permit să se realizeze în aceleaşi condiţii, fie un grad mai înalt de caustizare, fie un consum mai scăzut de var şi să se asigure spălarea mai bună a nămolului, pe lîngă limpezirea mai înaintată a leşiilor albe.

★

Imbunătăţirea proceselor şi instalaţiilor de caustizare trebuie însă privită şi prin prizma problemelor economice, legate de funcţionarea acestor instalaţii. Economia procesului de caustizare se determină, în general, prin pierderile de alcalii, consumul de var, abur, energie şi forţe de muncă. Pierderile de alcalii în nămolul de carbonat de calciu sînt provocate nu numai de spălarea incomplectă, ci şi de formarea carboranţilor dubli de calciu şi sodiu, insolubili în timpul caustizării şi spălării [2].

Din rezultatele practice obţinute în fabricile sovietice se pot considera realizabile în permanenţă, pierderi de alcalii de 1,5% în sistemul periodic şi 0,75%, în sistemul continuu (raportat la cantitatea de alcalii din leşia albă care vine în secţia de fierbere). De multe ori, însă, pierderile de alcalii la fabricile de celuloză sulfat depăşesc în mod însemnat aceste valori, încît trebuie să se acorde cea mai serioasă atenţie luptei pentru reducerea pierderilor la valorile arătate. Pentru a releva importanţa acestei reduceri este deajuns să se arate că, după datele din literatura sovietică [1], scăderea conţinului de Na_2O în nămol cu 1% aduce o economie anuală de aproximativ 200 mii ruble la o fabrică cu o capacitate de 100 t celuloză sulfat pe zi.

Scăderea consumului de var se poate realiza prin reducerea concentraţiei leşiei verzi, prin mărunţirea prealabilă a varului, prin scăderea cantităţii de leşii slabe folosite la dizolvarea masei de săruri, precum şi prin întrebuinţarea „caustizării suplimentare" a nămolului de carbonat de calciu.

Consumul de abur poate fi redus în mod esenţial prin izolarea termică a aparaturii şi a conductelor. Păstrarea temperaturii înalte a leşiilor influenţează favorabil asupra procesului de decantare şi are importanţă, aşa cum s-a

arătat, şi pentru economia de abur la fierberea celulozei.

Raţionalizarea procesului de caustizare nu poate fi, de asemenea, despărţită de problema calităţii varului. După cum s-a arătat, calitatea varului are o influenţă mare asupra vitezei de depunere a nămolului. Din experienţele de laborator făcute de Nepenin [7] a rezultat că nu este absolut necesar să se pună condiţie varului ca să conţină minimum 95—90% CaO activ. Totuşi, nici nu se poate reduce mult conţinutul de CaO activ (aproximativ sub 75%), deoarece aceasta va provoca creşterea cantităţii de nămol, ceea ce la rîndul său va duce la scăderea cantităţii de leşii limpezite scurse, la creşterea pierderii de alcalii în nămolul de carbonat de calciu, la dificultăţi în funcţionarea amestecătorilor etc.. Dintre impurităţi, aşa cum s-a menţionat, este important de avut în vedere conţinutul de oxid de magneziu, a cărui influenţă dăunătoare este bine cunoscută; limita superioară a conţinutului admisibil de MgO mai necesită însă precizări.

Pentru a termina trecerea în revistă a problemelor ridicate de îmbunătăţirea procesului de caustizare este necesar să ne oprim şi asupra evidenţei şi controlului în secţia de caustizare, care sînt relativ simple şi nu necesită un mare număr de aparate.

Aparatele automate necesare sînt aproximativ următoarele: cîntare automate pentru var, debitmetre pe conductele de leşii verzi şi albe (pentru sistemul continuu), termometre cu înregistrare automată la caustizorii şi rezervoarele pentru apă rece, debitmetre înregistratoare pentru abur. In schema caustizării continue, arătată în fig. 6, sînt indicate punctele posibile pentru instalarea aparatelor de măsură şi control, precum şi punctele unde trebuie să se ia probele pentru analize.

In studiile de prefecţionare a instalaţiilor de caustizare trebuie să se ia în considerare, de asemenea, şi introducerea utilajului mai nou, care nu a căpătat încă o răspîndire largă — ca de exemplu: caustizorul orizontal cu acţiune continuă sub formă de jghiab, cu manta de abur şi amestecător care se roteşte încet, decantorul cu şapte etaje de formă dreptunghiulară cu mişcarea alternativă a paletelor transversal pe circuitul de lichid, centrifuge pentru spălarea nămolului, etc.

Concluzii. Elementele esenţiale ale experienţei sovietice în direcţia îmbunătăţirii procesului şi instalaţiilor de caustizare în fabricile de celuloză sulfat, arătate mai sus, permit să se constate cît de larg este cîmpul în care se poate acţiona în această problemă. Pe baza lor se poate preciza că direcţiile de bază ale îmbunătăţirii tehnologice în secţia de caustizare sînt: reducerea concentraţiei leşiilor supuse caustizării, decantarea leşiei verzi, mărunţirea prealabilă a varului şi stingerea acestuia sub forma de pulbere de var stins uscat, întrebuinţarea încălzirii indirecte şi reducerea intensităţii de amestecare în caustizor, spălarea în mai multe faze pe filtre, în vid, utilizarea decantorilor cu mai multe etaje, şi controlul permanent al procesului cu ajutorul aparaturii de măsură şi control. Acţionarea pe aceste direcţii este condiţionată desigur şi de condiţiile de lucru ale întreprinderii respective, încît pentru obţinerea unei îmbunătăţiri maxime în condiţii economice favorabile, fiecare fabrică trebuie să studieze cu atenţie măsurile de îmbunătăţire a procesului de caustizare. pe care le va lua. Nu este însă mai puţin adevărat că aceste măsuri, în special în cazul fabricii noastre de celuloză sulfat „Reconstrucţia", urmează să fie luate imediat şi cu hotărîre, deoarece nu este permis ca la stadiul actual înaintat al tehnicii fabricării celulozei, să se mai întîrzie cu îmbunătăţirea simţitoare a acestei faze de fabricaţie a celulozei sulfat, cu rezultatele tehnico-economice cunoscute — îmbunătăţirea calităţii leşiei şi deci a celulozei, precum şi reducerea consumurilor specifice de săruri de sodiu, adică reducerea preţului de cost.

Bibliografie

[1] *Nepenin N. I.:* Perfecţionarea instalaţiilor de caustizare; Bumajnaia Promîslennosti, nr. 3/1954.

[2] *Nepenin N. I.:* Reacţia de caustizare şi condiţiile de echilibru ale acestei reacţii; Bumajnaia Promîslennosti, Nr. 4/1947.

[3] *Nepenin N. I.* şi *Tutanţeva A. M.:* Lucrările TNIIB, Vol. 37, 1948.

[4] *Nepenin N. I.:* Jurnal Pricladnoi Himii, Nr. 8/1946.

[5] *Dolgov A. K.:* Caustizarea leşiei în industria de celuloză sulfat; Bumajnaia Promîslennosti, nr. 1/1948.

[6] *Denisov A. I.:* Bazele regimului de caustizare a leşiilor sulfat; Bumajnaia Promîslennosti, nr. 3/1949.

[7] *Nepenin N. I.:* Viteza de sedimentare a nămolului de carbonat de calciu la caustizare; Bumajnaia Promîslennosti, nr. 6/1947.

[8] *Simchin E. G.:* Spălarea în două trepte a nămolului de carbonat de calciu pe filtre cu vid; Bumajnaia Promîslennosti, nr. 6/1950.

[9] *Pubicov N. G.:* Decantorul cu două etaje; Bumajnaia Promîslennosti, nr. 3/1954.

[10] *Nepenin N. I.:* Sisteme actuale pentru caustizarea continuă; Bumajnaia Promîslennosti, nr. 2/1949.

[11] *Nepenin N. I.* şi *Orlova T. N.:* Pierderile de alcalii la fabricarea celulozei sulfat; Bumajnaia Promîslennosti, nr. 2/1953.

[12] *Denisov A. I.:* Experienţa accelerării fabricaţiei celulozei sulfat; Bumajnaia Promîslenosti, nr. 6/1952.

[13] *Solomco S. V.:* Metode rapide pentru fabricarea celulozei sulfat; Bumajnaia Promislennosti, nr. 6/1952.
[14] *Maliutin N. V.:* Regenerarea varului în fabricarea celulozei sulfat; Bumajnaia Promîslenosti, nr. 7/1952.
[15] *Zielinski J.:* Aparatura şi desfăşurarea procesului de caustizare; Przeglad Pap, nr. 9/1952.
[16] *Zielinski J.:* Chimismul procesului de caustizare; Przeglad Pap., Nr. 6/1952.
[17] *Casatchin G. A.:* Procese şi aparate principale în tehnologia chimică, Edit. Tehn. Bucureşti, 1953.
[18] *Vestfal E. A.:* Filtre cu vid cu funcţionare continuă, Moscova, 1949.

★

УЛУЧШЕНИЕ ПРОЦЕССА КАУСТИЗАЦИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУЛЬФАТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В СВЯЗИ С ОПЫТОМ СССР ЗА ПОСЛЕДНИЙ 10 ЛЕТ

Р е з ю м е

Указывается ряд улучшений произведенных за последние 10 лет в процессе каустизации щелочей, а также и соответствующего оборудования, которое применяется при производстве сульфатной целлюлозы–результаты работ произведенных советскими учеными. Отмечается в особенности применение ступенчатой промывки шлама карбоната кальция на вакуум-фильтрах и использование двухярусных отстойников на периодических установкак, а также на современных установках безпрерывного действия.

Pregătiri pentru aplicarea tehnicii avansate sovietice a fierberii celulozei sulfit la fabrica „Nicolae Bălcescu“*)

Ing. S. BARBASCH

După terminarea victorioasă a Marelui Război pentru Apărarea Patriei, tehnicienii sovietici au avut ca sarcină sporirea producţiei fabricilor de celuloză, mobilizînd rezervele interne ale întreprinderii şi apelînd cît mai puţin posibil la lucrări capitale. Această sarcină a fost rezolvată în mod strălucit prin concentrarea soluţiilor acide bisulfitice de fierbere, procedeu care a dus la ridicarea productivităţii fierbătoarelor de celuloză sulfit cu peste 50%.

In timp ce în ţara noastră fabricile de celuloză sulfit obţin indici mici de utilizare a fierbătoarelor lucrînd cu soluţii acide care au 3—4% SO_2 total, fabricile fruntaşe din U.R.S.S. lucrează cu concentraţii de peste 9% SO_2 şi obţin indici de utilizare de 1,5—2,1 ori mai mari.

In munca de sporire a productivităţii fierbătoarelor sulfit, care a fost dusă timp de mai mulţi ani cu elanul şi perseverenţa caracteristică oamenilor sovietici, şi-au cîştigat merite deosebite M. G. Eliaşberg [1]), F. P. Kovner [2]), V. I. Petrov [3]) M. M. Kopanţev [4]) şi alţii; experienţa cîştigată de aceştia a fost popularizată în publicaţiile de specialitate [1], [2], [3], [4], [5], [6].

Succesele obţinute de tehnica sovietică nu au rămas fără ecou în ţările de democraţie populară, a căror industrie de celuloză s-a găsit după război în faţa unor sarcini asemănătoare de sporirea producţiei şi astfel realizările sovietice au fost larg prelucrate [7].

Tehnica nouă de fierbere cu acizi concentraţi a fost popularizată şi la noi de ing. E. Mihalache şi ing. F. Talis din M.I.L.H.C. Totuşi, deşi fabricile noastre aveau de curînd montate instalaţii de recuperare a SO_2-ului şi preîncălzire a soluţiilor acide de fierbere, tehnicienii din producţie nu reuşeau să obţină soluţii de fierbere destul de concentrate pentru asigurarea unei sporiri substanţiale a productivităţii fierbătoarelor.

La fabrica de celuloză „N. Bălcescu‘, productivitatea fierbătoarelor s-a ridicat între anii 1948 şi 1953 cu 30%. Instalaţia de recuperare a SO_2-ului şi preîncălzire a soluţiilor de fierbere nu fusese încă pusă definitiv în funcţiune, iar concentraţia soluţiei acide de fierbere, pornind de la o soluţie de turn cu 3—3,1% SO_2, ajungea la 3,3—3,4% SO_2 total. Unul din primele obiective ale colectivului însărcinat în septembrie 1953 cu studierea măsurilor pentru sporirea producţiei secţiei de fierbere a fost coordonarea producţiei acestei secţii cu cea a secţiei de preparare a soluţiilor de turn.

Regimul normal al alimentării cu abur şi lemn permitea punerea în fierbere a cîte unui fierbător la fiecare 3 h, adică realizarea a 8 fier-

*) Lucrarea a fost executată de un colectiv format din delegaţi ai I.C.E.I.L. şi D.G.I.H.C. şi tehnicieni ai fabricii.

1) Laureat al Premiului Stalin, candidat în ştiinţe tehnice.

2) Şeful fabricii de celuloză din Combinatul „Balahna".

3) Directorul Combinatului de celuloză şi hîrtie „Viborg".

4) Ing. şef la Combinatul de celuloză şi hîrtie „Sovietic".

beri pe zi. Consumul ridicat de soluţie acidă de fierbere, reprezentînd cîte 0,768—0,780 m³ soluţie de turn, pentru un metru cub de fierbător, era oarecum justificat de concentraţia insuficientă a soluţiei de fierbere, dar nu putea fi acoperit de secţia de preparare a soluţiilor de turn care producea atunci numai 65—85% din cantitatea de soluţie necesară. Din această cauză, secţia de fierbere consuma imediat orice metru cub de soluţie fabricată, fără a păstra un stoc minim pentru absorbţia gazelor de la degazări.

Primele măsuri luate au fost îndreptate către reducerea consumului specific şi sporirea producţiei de soluţie acidă de fierbere şi către sporirea producţiei de soluţie de turn. Printr-o strictă supraveghere a umplerii fierbătoarelor folosind la maximum fazele lichide condensate recuperate, consumul specific de soluţie de turn pentru un metru cub de fierbător a fost redus la 0,716 m³. In acelaşi timp, intervalul între fierberi a fost adaptat producţiei secţiei de preparare a soluţiei: astfel la o producţie de 0,780 m³ soluţie/m³ fierbătoare în ziua precedentă, fiecare metru cub de fierbător poate fi încărcat de $\frac{0{,}780}{0{,}716}$ = 1,09 ori pe zi. In felul acesta s-a putut reface şi un stoc minim de soluţie acidă pentru absorbţia gazelor, ceea ce a contribut la creşterea concentraţiei soluţiei de fierbere la 3,4—3,8% SO_2 total. In acelaş timp, s-a verificat producţia secţiei de preparare a soluţiilor de turn. Fabrica avea în funcţie două cuptoare tip Kuhn noi, şi 4—6 cuptoare vechi mici cu o capacitate nominală de ardere de 40,3 kg pirită în 24 h şi metru-cub fierbător. Se ardea un amestec de pirită flotată şi concasată (ultima în cantitate neînsemnată), cu un conţinut mediu de cel puţin 42% sulf total. Sarcina fiind de a aduce secţia de fierbere în stare să facă cu fiecare fierbător 1,33 fierberi, erau necesare pentru aceasta: 1,33 x 0,685 x 30 = 27,4 kg SO_2 în soluţie de 3% SO_2 total socotind că, în urma creşterii concentraţiei soluţiei acide de fierbere, consumul specific de soluţie de turn va putea fi redus la 0,685 m³/m³ fierbător. Admiţînd pierderi de 10% S la arderea piritei, această cantitate trebuia produsă din $\frac{27{,}4}{0{,}90 \times 2 \times 0{,}42} = 36{,}2$ kg pirită la un metru cub fierb. 24 h. Deşi consumul mediu de pirită în luna septembrie 1953 ajunsese la 39,0 kg/m³ fierb. 24 h, secţia nu reuşea însă să producă cantitatea de soluţie necesară. In această situaţie s-a pornit un alt cuptor Kuhn în speranţa că, sporind cantitatea de pirită arsă, să se sporească şi producţia de soluţie. De la 9 octombrie 1953 însă fiind în funcţiune trei cuptoare Kuhn mari şi două din cuptoarele mici, cantitatea de SO_2 produsă a scăzut la 24,7 kg/m³ fierb. 24 h. In acelaşi timp, funcţionarea cuptoarelor s-a înrăutăţit, focul a coborît pe vetrele inferioare, iar cenuşa ieşea fierbinte şi cu procente însemnate de sulf. Această situaţie s-a pus pe seama insuficienţei ventilatoatoarelor. Verificînd caracteristicile acestora (2 x 3,07 m³/m³ fierb. h) s-a constatat însă că, capacitatea lor este suficientă. Avînd de transportat $\frac{27{,}4}{24 \times 2{,}93}$ = 0,39 Nm³ sau circa 0,48 m³ SO_2 efectivi *) pe oră, ventilatoarele pot face faţă acestei sarcini dacă concentraţia gazelor în SO_2 nu este mai mică decît $\frac{0{,}48 \times 100}{6{,}14} =$ =7,9%. In realitate însă, concentraţia SO_2-ului în gaze era în acel moment de numai 4,5—5,6% şi aceasta datorită unui număr mare de locuri neetanşe la cuptorul recent pus în funcţiune, la instalaţia cuptoarelor mici, la conducta de aspiraţie, chiar în faţa ventilatoarelor şi în alte locuri.

Analiza circuitelor a arătat că cel mai puţin etanşe sînt cuptoarele mici (concentraţia SO_2 3%) şi ultimul cuptor Kuhn pus în funcţiune (concentraţia SO_2 4%), în timp ce celalte cuptoare Kuhn funcţionau relativ bine (7,1%). In (concentraţia SO_2 4%), în timp ce celelalte cuptoarelor, ventilatoarele ar fi trebuit să aibă următorul debit:

— 2 cuptoare mici $\frac{2 \times 2{,}63}{24 \times 2{,}93 \times 0{,}03} =$
= circa 2,54 m³/m³ fierb. h

— 1 cuptor Kuhn $\frac{12\,000}{24 \times 2{,}93 \times 0{,}04} =$
= circa 3,85 m³/m³ fierb. h

— 2 cuptoare Kuhn $\frac{2 \times 12\,000}{24 \times 2{,}93 \times 0{,}07} =$
= circa 4,38 m³/m³ fierb. h
Total . . . 10,77 m³/m³ fierb. h

La această cifră necesarul cuptoarelor, mici contribuie cu 25% deşi producţia lor de SO_2 nu prezintă decît $\frac{5{,}26 \times 100}{32{,}76} = 15\%$. In consecinţă, cuptoarele mici au fost oprite, locurile neetanşe astupate, fumurile cuptoarelor curăţite. De pe urma acestor lucrări concentraţia gazelor a crescut la 8—10%, focul s-a ridicat pe vetrele III şi IV, cenuşa a ieşit rece şi producţia de soluţie, calculată în SO_2, a crescut după 14 octombrie la 27,4 kg/m³ fierb 24 h. In acelaşi timp, consumul de pirită a scăzut la 35,2 kg/m³ fierb. 24 h. Cu toate acestea mai exista încă o dificultate: atunci cînd toate gazele se îndreptau către un singur turn — pentru a permite curăţirea şi umplerea celuilalt, — cuptoarele începeau din nou să fumege. Şi acest lucru s-a pus la început pe seama ventilatoarelor care nu au dat un debit suficient. Intr-adevăr, cînd gazele treceau printr-un singur turn, presiunea măsurată la baza lui era de 58 mm col apă, iar prin două turnuri numai 24—28 mm col apă. Era evident că la contrapresiunea de 58 mm col apă, debitul ventilatoarelor devenea insuficient.

Cercetîndu-se motivele contrapresiunii ridicate care nu se putea pune numai pe seama rezistenţei coloanei de piatră de var, s-a con-

*) La presiunea 710 mm Hg şi 30°C.

statat că turnurile sînt la vîrf închise cu capace, iar evacuarea gazelor se face printr-o conductă de 600—800 mm diametru. Sub capac s-a măsurat o contrapreniune de 30 mm col. apă, datorită rezistenţei coşului, cînd se lucrează cu un turn şi 10 mm col. apă, cînd se lucrează cu două. Inlocuirea coşului cu unul mai larg a redus contrapresiunea la baza turnurilor la 32—36 mm col. apă, cînd se lucrează cu un singur turn, sub capac rămînînd o contrapresiune de 5 mm col. apă.

După executarea acestor lucrări, s-a putut considera că producţia secţiei de preparare a soluţiilor de turn este din punct de vedere cantitativ indestulătoare şi chiar depăşeşte necesarul secţiei de fierbere. Situaţia nu putea fi totusi privită ca mulţumitoare. In urma măsurilor de control luate de secţia de fierbere, în a doua jumătate a lunii octombrie, consumul specific de soluţie de turn a scăzut la 0,60 m^3/m^3 fierb. 24 h cu 3,07% SO_2 total pentru 79,5 kg/m^3 fierb. celuloză sulfit neînălbită I b cu 88% uscăciune, adică la un consum de 264 kg SO_2 la tona de celuloză.

Făcîndu-se determinări asupra cantităţii şi concentraţiei soluţiilor reziduale, s-a stabilit că consumul tehnologic propriu zis, împreună cu SO_2 titrabil cu iod în soluţia reziduală, este de 115 kg/t reprezentînd pierderi prin neetanşeităţi, gaze neabsorbite, sulfit sau sulfat de calciu precipitat, cum şi cantitatea de SO_2 ce se adaugă zilnic stocului de soluţie acidă de fierbere sub formă de creştere de concentraţie. Pe baza unor debite şi concentraţii determinate prin sondaj, s-a stabilit următorul bilanţ al bioxidului de sulf:

Intrare:		*Ieşire:*	
Soluţie de turn	264 kg/t SO_2 99 kg/t CaO	Consum tehnologic	SO_2 . . 115 kg/t CaO . . 56 kg/t
		Cîştig de concentraţie, la stocul de acid de fierbere. 0,1% SO_2 pe zi, la 1 000 m^3 . . .	10 kg/t
		SO_2 legat de celuloză .	6 kg/t
		SO_2 precipitat sub forma de săruri de calciu	49 kg/t
		SO_2 pierdut prin neetanşeităţi, absorbţie necomplectă etc. . .	84 kg/t
Total . . . SO_2 kg/t	264		264

Cantitatea de SO_2 pierdută prin precipitarea sub formă de sulfit sau sulfat de calciu a fost calculată în ipoteza că pentru fierbere este suficientă o cantitate de 56 kg CaO/t.

Bilanţul bioxidului de sulf este arătat grafic în fig. 1.

Combaterea pierderilor din cauza neetanşeităţilor şi a absorbţiei incomplete trebuia făcută de către secţia de fierbere. Pentru reducerea pierderilor sub formă de săruri de calciu era necesar să se reducă cantitatea de CaO introdusă în fierbător, preparîndu-se, aşa cum arată toţi autorii sovietici, în urma experienţei în lupta pentru concentrarea soluţiilor acide de fierbere, o soluţie de turn cu maximum de SO_2 liber şi complet limpede.

Soluţia de turn preparată la fabrica „N. Bălcescu" în octombrie 1953 a avut următoarele caracteristici:

SO_2 total: 2,9 — 3,30%, în medie: 3,07%
CaO : 1,10 — 1,20, în medie: 1,14%
SO_2 liber/SO_2 total: 0,55 — 0,60, în medie: 0,57
Aspect: tulbure
Temperatura: 15 ... 18°C, în medie: 16°C.

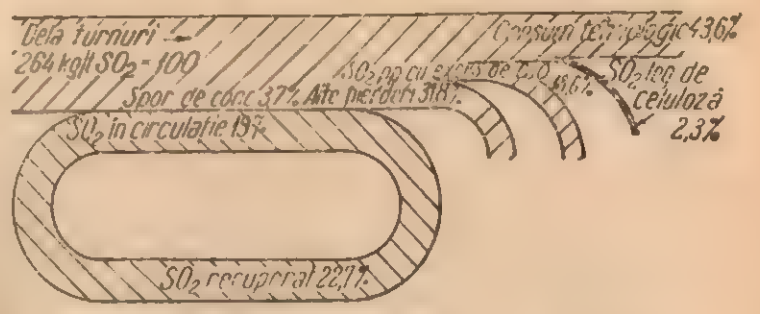


Fig. 1. Bilanţul sulfului la fabrica „N. Bălcescu" în luna octombrie 1953.

Tulbureala se compune din particule grosiere ce se depun repede şi particule fine ce nu se depun decît foarte încet şi care trec prin hîrtia de filtru cu bandă albastră.

Aplicînd rezultatele obţinute de I. I. Bloştein*) se constată că în condiţiile atmosferice ale localităţii unde se găseşte fabrica (presiunea atmosferică 710 mm, presiunea parţială a bioxidului de sulf $0{,}09 \times \frac{710}{760} = 0{,}084$ at) la 3,07% SO_2 total corespunde un conţinut de CaO de 0,90%. Acest rezultat s-a obţinut folosind nomograma dată de Bloştein (fig. 2) şi scăzînd 0,15% SO_2 (eroarea nomogramei conform verificării redate în lucrare) din SO_2-ul total. In acest caz, raportul între SO_2-ul liber şi SO_2-ul total ar putea să crească de la 0,57 la $\frac{3{,}07 - 1{,}14 \times 0{,}9}{3{,}07}$ = circa 0,66, în timp ce cantitatea de CaO introdusă în fierbător cu cei 264 kg SO_2 ar putea să scadă de la 99 kg/t la 78,8 kg/t, eliberînd 23 kg/t SO_2 care s-ar putea recupera, contribuind la creşterea concentraţiei soluţiei acide de fierbere. Creşterea procentului de SO_2 liber este în funcţie de calitatea pietrei de var.

Piatra de var folosită de fabrica „N. Bălcescu" provine dintr-o carieră apropiată, şi nu este de bună calitate, conţinînd impurităţi ca oxizi de fier, argilă, silicaţi etc. In afară de aceasta, piatra este stratificată, puţin densă şi sfărîmicioasă şi de aceea înfundă turnurile. Straturi cu piatră de calitate mai bună se găsesc în carieră, dar sînt pentru moment inaccesibile. In această situaţie, îmbunătăţirea soluţiei de turn se putea încerca prin: limpezirea

*) *Bloştein I. I.*: „Nomogramă pentru determinarea conţinutului de SO_2 în soluţia de turn," Bumajnaia Promişlennosti", 8/1953, pag. 16-17.

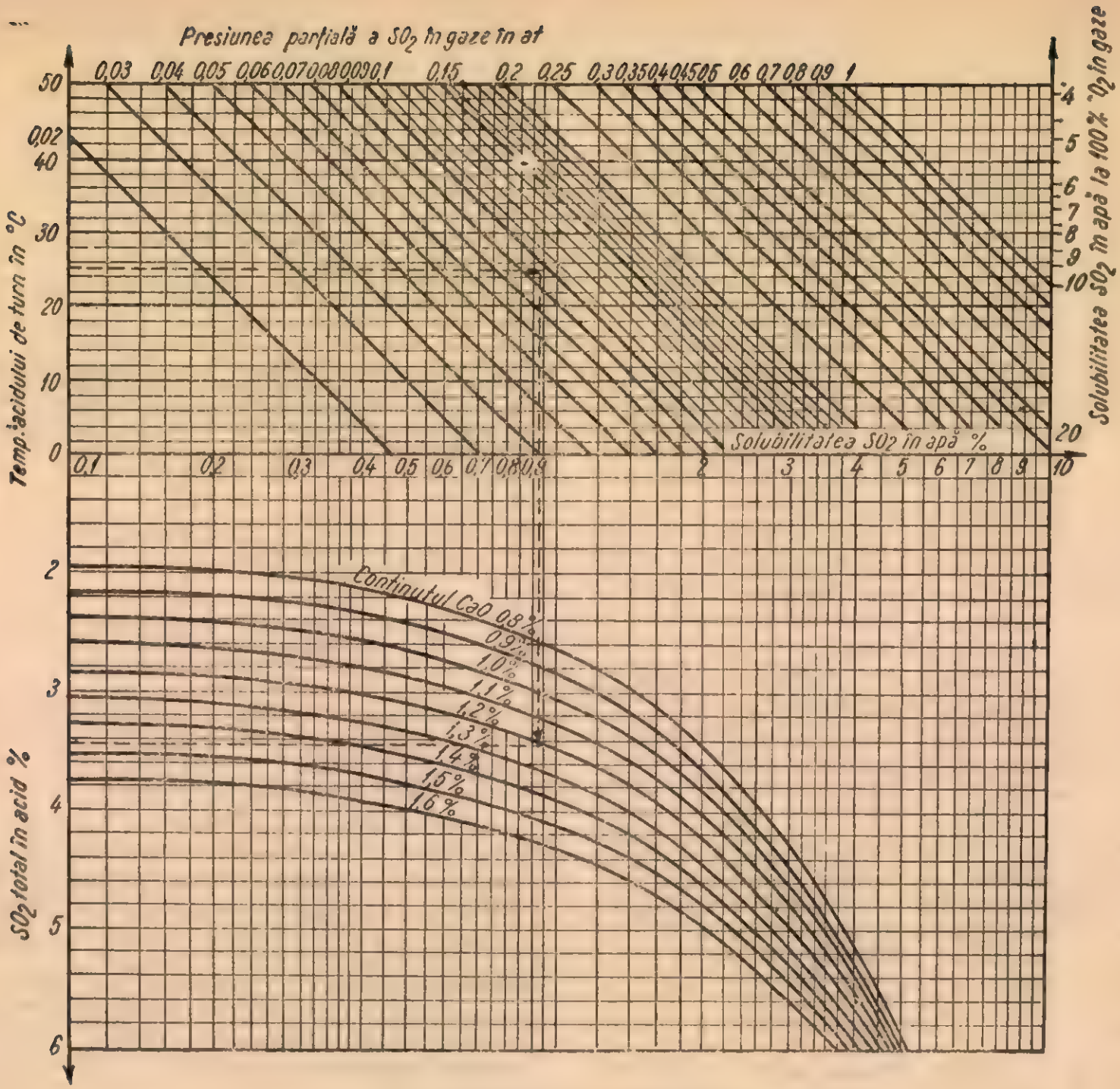


Fig. 2. Nomograma Bloștein

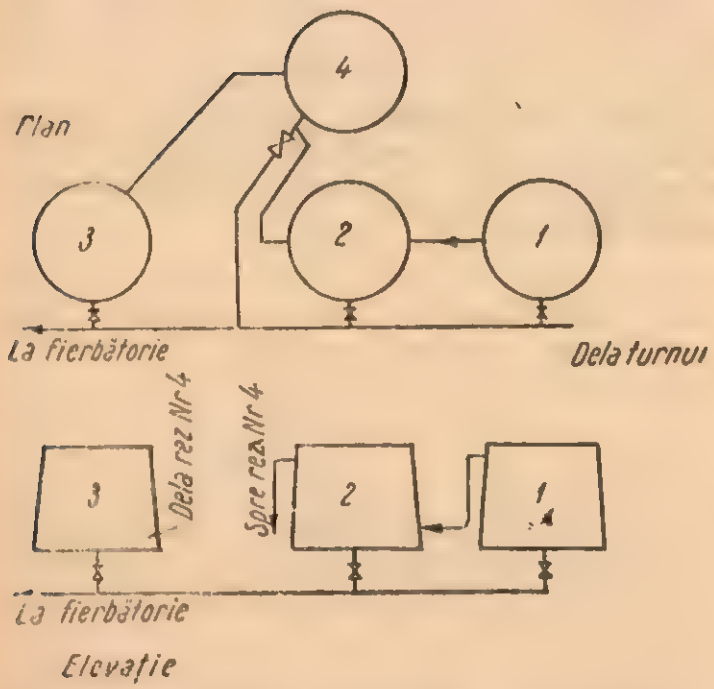


Fig. 3. Amenajarea rezervoarelor ca decantoare.

soluției și micșorarea suprafeței de reacție a pietrei de var.

Pentru limpezirea soluției fabrica a mai încercat în trecut diferite sisteme de filtre improvizate, care însă nu au dat rezultatele dorite, deoarece în majoritatea cazurilor se înfundau de la prima trecere. De aceea, s-a trecut la limpezirea prin decantare, amenajînd rezervoarele de soluție de turn așa cum se vede în fig. 3.

Lucrînd cu soluții numai din rezervorul ultim, s-a obținut într-adevăr o micșorare a gradului de tulburare a soluției, însă aceasta nu s-a putut totuși limpezi complet. Pe de altă parte, diferența de nivel între rezervoare nu asigura o scurgere suficient de rapidă, pentru a ține pas cu debitul pompei și sistemul de decantare a dat naștere la greutăți în exploatare ,de aceea nu este aplicat decît cu intermitență. Pentru limpezirea completă a soluțiilor fără a complica exploatarea secției trebuie deci căutate alte mijloace care necesită lucrări mai complicate.

In ceea ce privește reducerea suprafeței de reacție a pietrei de var s-a luat în considerație, la început, sistemul încercat la combinatul

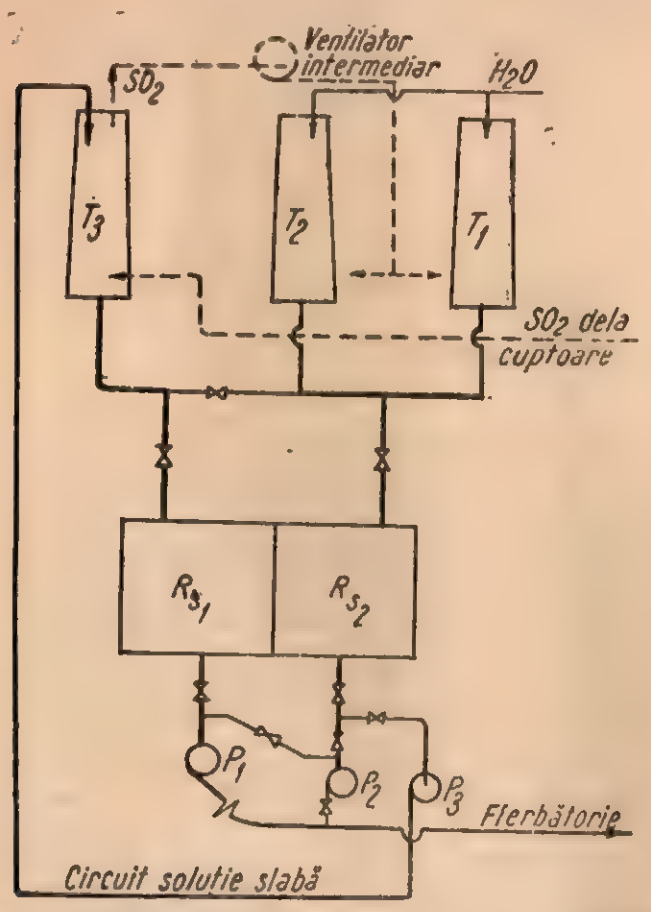


Fig. 4. Amenajarea unui turn cu masă înertă:
T — turn; Rp rezervor soluție; P — pompă; — circuite ce se vor folosi pentru prepararea soluției în două trepte: — circuite existente.

Vîborg, adică umplerea turnurilor cu un amestec de piatră de var și piatră inertă. Această propunere a întîmpinat opoziție pentru următoarele motive:

— Fabrica a mai încercat în trecut la turnuri de numai 28 m înălțime, amestecarea pietrei de var cu bucăți de lemn. Rezultatul a fost ghipsarea turnurilor.

— Turnurile actuale, avînd 40 m înălțime, fără grătar intermediar, încărcarea cu 20—30% piatră de bazalt, mai grea decît piatra de var, va solicita prea mult grătarul la căderea pietrelor.

Din aceste motive s-a adoptat soluția transformării unuia dintre turnuri în turn cu masă inertă, așa cum se recomandă de către V.I. Petrov [4]. Intrucît piatra inertă nu se consumă, ea constituie o sarcină statică, care nu va putea suprasolicita grătarul.

Transformarea turnurilor, conform schiței din fig. 4, este încă în curs. Asupra rezultatelor ce se vor obține se va referi într-un articol viitor.

Bibliografie

[1] *Eliașberg M. G.:* Căile pentru mărirea productivității secțiilor de fierbere din fabricile de celuloză sulfit, Bumajnaia Promîslennosti nr. 5/1952 pag. 6.

***: Condițiile necesare pentru fabricarea soluției de fierbere concentrată, Bumajnaia Promîslennosti, nr. 5, 1951, pag. 5.

***: Noutăți în chimia fierberii sulfit. Bumajnaia Promîslennosti nr. 3, 1950, pag. 6.

[2] *Kopanțev M. M.:* Aplicarea transvazărilor intense ale lichidului dintr-un fierbător în altul, la fabricarea celulozei sulfit. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 11, 1952, pag. 6.

***: Influența conținutului de bază din soluția de fierbere asupra consumului de sulf. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 1, 1952, pag. 6.

***: Consumul de sulf la fierberea celulozei sulfit și factorii care influențează gradul de sulfonare al ligninei. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 2, 1948, pag. 32.

***: Consumul de sulf la fierberea celulozei sulfit. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 3, 1947, pag. 6.

[3] *Kovner F. P.:* Lupta pentru mărirea concentrației soluției de fierbere. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 5, 1951, pag. 25.

[4] *Petrov V. I.:* Obținerea soluției de fierbere sulfit, concentrată și curată. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 5, 1951, pag. 19.

[5] *Kuhalașvili I. A.:* Lupta pentru o nouă tehnologie. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 6, 1949, pag. 6.

[6] *Alexeev P. N.:* Perfecționarea procesului de fierbere. Bumajnaia Promîslennosti, nr. 6, 1949, pag. 7.

[7] *Morvay Sandor:* Realizările științei sovietice în domeniul fierberii celulozei sulfit. Papír. es Nyomdatechnika, III, nr. 2, 1951, pag. 3.

★

ПОДГОТОВКИ ПО ВНЕДРЕНИЮ ПЕРЕДОВОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ВАРКАХ СУЛЬФИТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ НА ЗАВОДЕ „Н. БАЛЧЕСКУ"

Резюме

Описырвается работа и полученные результаты коллектива инженеров, которые получили задание поставить в найлучшие условия работы цех по приготовлению варочной башенной кислоты для создания возможности применения советского метода скоростных варок с кислотой высокой крепости при производстве сульфитной целлюлозы.

NOTE

Microscopia în ultraviolet ca mijloc de cercetare a materialului fibro-lemnos*)

Metoda de cercetare microscopică în ultraviolet pusă la punct în laboratorul acad. S. I. Vavilov din Institutul de stat pentru optică oferă posibilităţi largi de studiere detaliată a materialelor celulozice, şi prezintă o serie de avantaje importante.

La examinarea cu microscopul obişnuit a substanţelor naturale sub formă de preparate subţiri, acestea sînt în majoritatea cazurilor transparente şi incolore, ceea ce îngreuiază stabilirea compoziţiei lor. De aceea, trebuie să se recurgă la colorarea artificială a preparatelor cu coloranţi speciali, absorbiţi selectiv de diferitele părţi ale preparatului. Astfel, de exemplu, pentru punerea în evidenţă a fibrelor lignificate ale celulozei, ele se colorează cu verde malachit şi fuxină bazică, intensitatea colorării în roz care se obţine arătînd gradul lor de delignificare. Această colorare este legată de necesitatea de a introduce în interiorul preparatului substanţe străine, capabile să schimbe condiţiile naturale existente în el; în plus ea nu aduce întotdeauna la rezultatul dorit. Inafară de aceasta, este necesară şi o mare experienţă din partea cercetătorului, precum şi un consum însemnat de timp.

O ameliorare s-a obţinut prin cercetarea microscopică în lumina fluorescentă. In acest caz se pot trage concluzii asupra compoziţiei chimice a preparatelor, bazîndu-se pe culoarea propriei lor fluorescenţe, excitată de radiaţiile ultraviolete. Totuşi, metoda are o folosire limitată, întrucît numai puţine substanţe au capacitatea de a fi fluorescente sub acţiunea radiaţiilor ultraviolete.

O serie de cercetări au stabilit că majoritatea substanţelor naturale, transparente la examinarea în lumină obişnuită, au o absorbţie selectivă în regiunea ultravioletă a spectrului. Aceasta dă posibilitatea ca pe microfotografiile făcute cu radiaţii ultraviolete, folosind un microscop special, să se poată pune în evidenţă multe detalii noi ale preparatului care, la microscopul obişnuit, se pot releva numai după o tratare prealabilă complicată a preparatelor şi după colorarea lor.

In cazul microscopiei în ultraviolet este posibilă o diferenţiere mult mai mare a elementelor preparatului, deoarece la majoritatea substanţelor, tocmai în această parte a spectrului sînt aşezate benzile specifice puternice de absorbţie. Dacă ochiul ar fi capabil să vadă lumina ultravioletă şi ar păstra în acest domeniu capacitatea percepерii culorii, atunci s-ar fi văzut preparatele examinate şi colorate.

Metoda microscopiei în ultraviolet reprezintă combinarea fotografierii cu radiaţii ultraviolete cu examinarea colorată a fotografiilor. Pentru aceasta s-a construit un microscop special cu optică de cuarţ, care lasă să treacă razele ultraviolete. Sursa de radiaţii ultraviolete este o lampă de cuarţ. In drumul radiaţiilor ultraviolete, de la lampă pînă la microscop, se aşează diferite filtre de lumină, datorită cărora preparatul este „luminat" cu raze ultraviolete avînd lungimi de undă diferite. Deasupra microscopului se aşează o casetă mobilă, care se poate deplasa în trei poziţii determinate, ceea ce dă posibilitatea să se facă consecutiv trei fotografii în diferite locuri ale aceleiaşi plăci. Ca şi toată optica microscopului, lamele şi sticlele protectoare se fac din cuarţ. Microscopul se poate folosi atît pentru examinări vizuale, cît şi pentru fotografierea preparatelor cu radiaţii ultraviolete prin transparenţă sau reflecţie, precum şi în lumina obişnuită. El poate fi întrebuinţat şi pentru microscopia în lumină fluorescentă.

Metoda prin fotografiere constă în următoarele: în acelaşi loc al preparatului se fac, consecutiv, trei fotografii cu radiaţii de diferite lungimi de undă, ceea ce se realizează prin schimbarea filtrelor de lumină. După developare, plăcile se aşează într-un aparat special — cromoscop — în care se introduce un filtru de lumină înaintea fiecărei fotografii de pe placă, care lasă să treacă una din cele trei culori de bază: roşu, verde sau albastru. Sistemul optic al cromoscopului centralizează toate cele trei fotografii într-o singură imagine colorată. Colorarea diferită a elementelor preparatului este determinată de diferenţele de tonalitate ale locurilor corespunzătoare de pe placa fotografică, celelalte condiţii fiind identice, adică prin caracterul absorbţiei radiaţiei ultraviolete a părţilor componente ale preparatului. Pe cromoscop, imaginea colorată a preparatului nu numai că se poate observa, dar se poate şi fotografia pe o peliculă în culori. Alegerea lungimii de undă a radiaţiilor ultraviolete la fotografierea preparatelor este determinată de caracterul absorbţiei obiectelor cercetate. Uneori este nevoie ca una din fotografii să se facă în lumina obişnuită.

Pentru obţinerea unor rezultate reproductibile este suficient numai să se indice, sub fotografii, lungimile de undă şi condiţiile reproducerii imaginilor colorate (ordinea aşezării filtrelor colorate în cromoscop). Culorile pe imaginile colorate obţinute sînt într-o măsură oarecare convenţionale, deoarece imaginea se deplasează artificial pe scara lungimilor de undă din domeniul invizibil al spectrului în cel vizibil.

Caracterul absorbţiei radiaţiilor ultraviolete de către elementele preparatului se poate determina şi prin simpla confruntare a fotografiilor negre sau prin măsurarea gradului de înegrire a acelorași locuri de pe negativ cu ajutorul microfotometrului. Pentru cercetările vizuale ale preparatelor în lumina ultravioletă, în drumul radiaţiilor ultraviolete se introduce, în microscop, un transformator de lumină special. Elementul principal al acestuia este ecranul fluorescent, care transformă razele ultraviolete în raze vizibile. La scoaterea ecranului fluorescent, microscopul poate fi întrebuinţat şi pentru observaţii în lumină fluorescentă, adică se poate observa fluo-

*) După Bumajnaia Promîşlennosti nr. 5/1954, S. A. Puzirev şi N. S. Sinkova.

Fig. 1. Fibre de bumbac mercerizat în NaOH 18%, timp de 30 minute

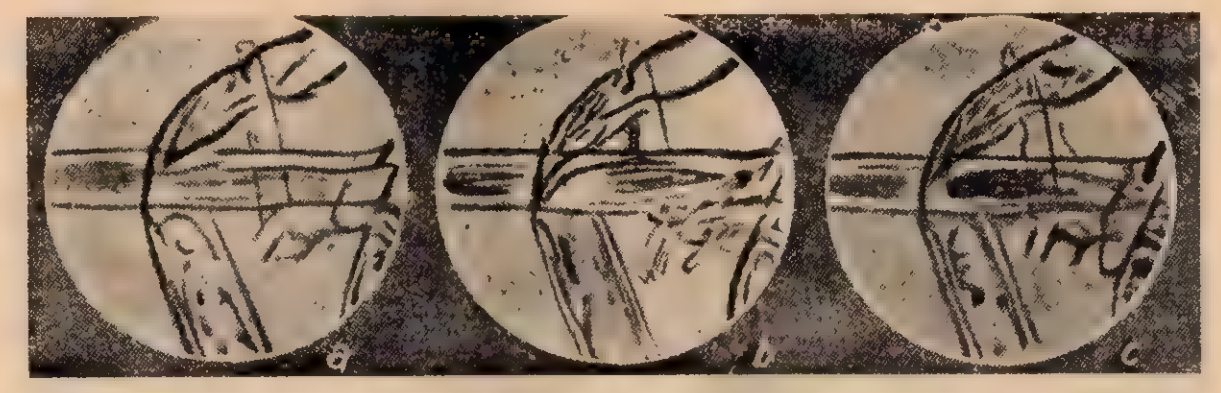


Fig. 2. Fibre de celuloză sulfit de molid, clorurată și înnobilată

Fig. 3 Fibre de celuloză sulfit de molid cu grad de dezincrustare 30^0 Bj.

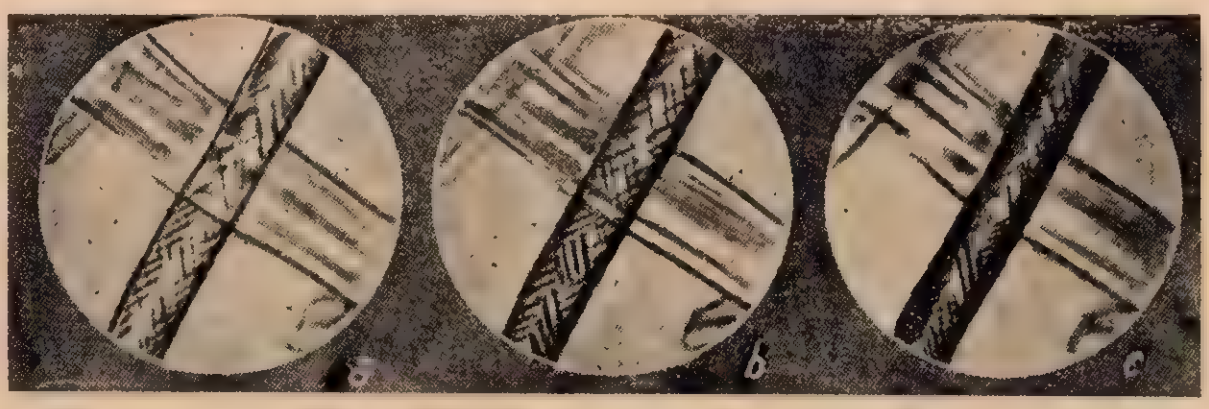


Fig. 4. Fibre de celuloză sulfit de molid cu grad de dezincrustare 53^0 Bj.

Fig. 5. Fibre de pastă semichimică

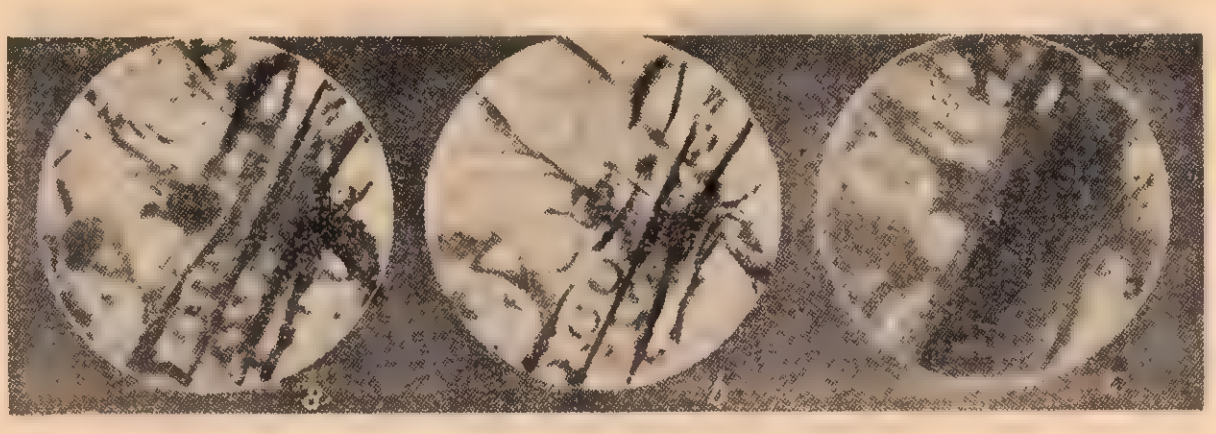


Fig. 6. Fibre de pastă de lemn

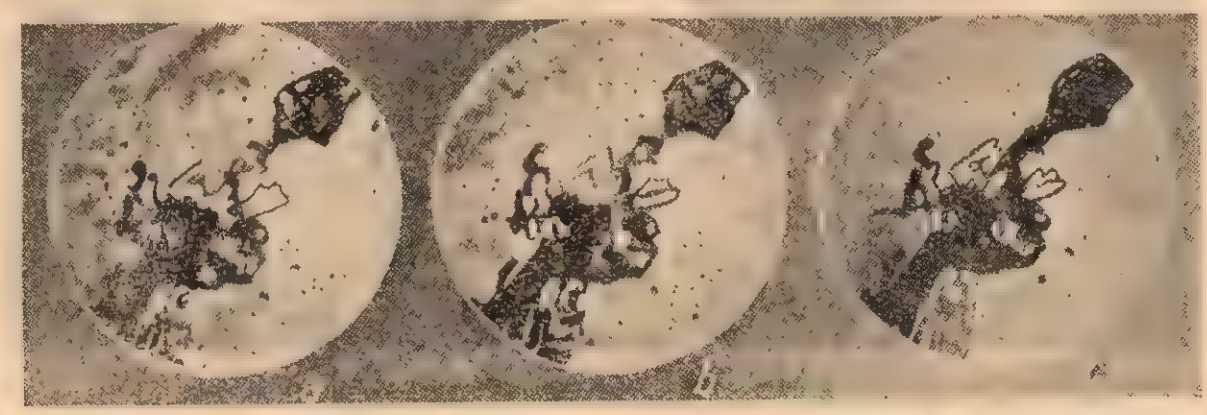


Fig. 7. Fibre mărunte de celuloză sulfit cu un conținut de 13% rășină

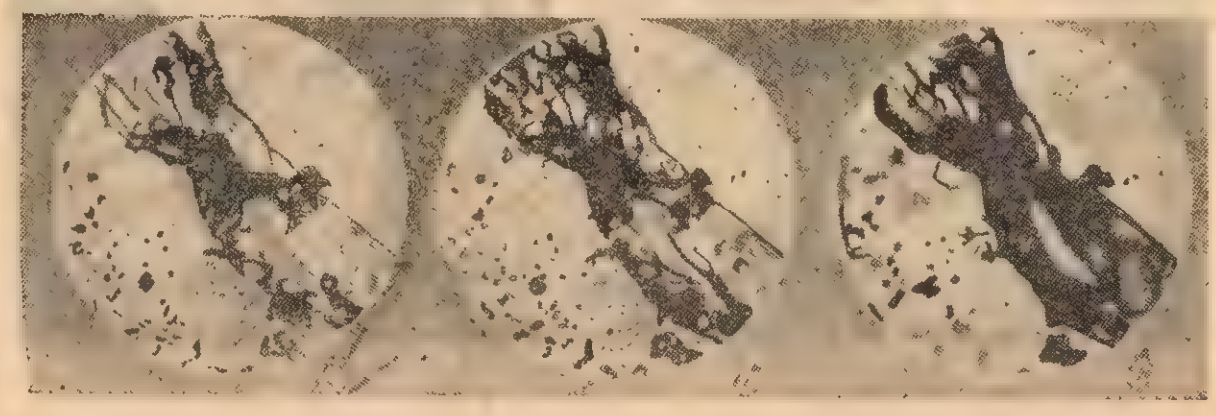


Fig. 8. Fibre de celuloză sulfit cu precipitatul de clei de colofoniu întărit.

rescența preparatului, care ia naștere sub influența razelor ultraviolete.

Posibilitățile microscopiei în lumină ultravioletă nu se limitează la simpla observare și fotografiere a preparatelor cu raze ultraviolete, ele sînt mult mai largi. Astfel, de exemplu, examinarea în lumina ultravioletă a preparatelor deja colorate cu coloranți prin metoda obișnuită dă un tablou colorat mai fin diferențiat. Inafară de aceasta sînt posibile numeroase reacții microchimice care, în regiunea ultravioletă a spectrului, duc aproape sigur la apariția sau schimbarea colorării. Drept reactivi specifici se pot întrebuința nu numai substanțele chimice, ci și reacțiile fotochimice. Trebuie amintită, de asemenea, întrebuințarea spectografiei directe cu raze ultraviolete la cercetările microscopice.

In comunicarea cercetătorilor sovietici se expune numai primul stadiu al cercetării, care s-a limitat la observarea și fotografierea în radiații ultraviolete a unei serii întregi de preparate din diferite materiale fibroase, care au o largă întrebuințare practică.

In fig. 1-6 se pot vedea microfotografiile materialelor fibroase, așezate succesiv, dela fibrele complet delignificate, la cele puternic lignificate. Fotografierea s-a efectuat la o mărire de 320 de ori cu radiații ultraviolete de diferite lungimi de undă; în lumina obișnuită (a); $\lambda = 360$ mμ (b) și $\lambda = 313$ mμ (c). Examinînd microfotografiile se poate vedea clar că fibrele de bumbac și de celuloză sulfit clorurată și inobilată (fig. 1 și 2) sînt complet transparente la toate lungimile de undă indicate mai sus. Pe măsură ce scade gradul de delignificare al fibrelor de celuloză sulfit, se mărește gradul de absorbție al radiațiilor ultraviolete și fibrele devin mai puțin transparente pe fotografii (fig. 3-6).

In fig. 4 se pot vedea două fibre cu grad diferit de delignificare. Această delignificare neuniformă a diferitelor fibre, caracteristică celulozei sulfit industriale, se poate observa ușor la microscopul cu lumină ultravioletă, fără nici un fel de colorare. Fotografia respectivă mai este interesantă și prin aceea că la una din fibre care, după cum se vede, și-a păstrat membrana inițială, se vede clar structura sa elicoidală caracteristică. Aceasta nu se poate observa la microscopul obișnuit prin examinarea fibrei neumflate.

Fibrele de pastă semichimică și de pastă de lemn au o absorbție însemnată a întregii game de radiații ultraviolete și mai ales a acelora cu lungimea de undă de 313 mμ ceea ce produce pe fotografie o nuanță întunecată (fig. 5 și 6).

Observațiile făcute în lumina fluorescentă (adică la observarea vizuală fără transformator de lumină) au confirmat principiul cunoscut că fibrele cu un conținut mic de lignină nu manifestă fluorescență, în timp ce fibrele nedelignificate au o fluorescență puternică.

Este interesant de remarcat că dacă la microscopul obișnuit aproape că nu se poate examina așezarea particulelor de rășină pe fibre, la microscopul cu lumină ultravioletă ele se pot observa foarte bine, putîndu-se astfel fotografia. Particulele de rășină manifestă și ele o fluorescență foarte puternică. Așezarea particulelor de rășină și de clei se vede în fig. 7 și 8.

Pe baza primelor cercetări ale materialelor fibroase executate cu ajutorul microscopiei în ultraviolet, se pot trage următoarele concluzii:

1. Celuloza de bumbac și celuloza sulfit de molid clorurată și innobilată nu absorb deloc radiațiile ultraviolete cu lungimi de undă dela 313 pînă la 400 mμ.

2. Fibrele de celuloză sulfit de molid manifestă o creștere a gradului de absorbție a radiațiilor ultraviolete odată cu scăderea gradului de delignificare. Pasta semichimică și pasta de lemn dovedesc o absorbție maximă a razelor ultraviolete. De aici rezultă că se poate determina caracterul materialului fibros prin examinare la microscopul cu lumină ultravioletă, fără a mai întrebuința reactivi de colorare.

3. Rășinile din lemn ca și cleiul de colofoniu au o capacitate puternică de absorbție a radiațiilor ultraviolete.

4. Radiațiile ultraviolete se absorb neuniform de către materialele fibroase, în funcție de lungimea de undă a radiațiilor folosite la cercetare. Absorbția maximă s-a stabilit pentru $\lambda = 513$ mμ.

Primele cercetări ale materialelor fibroase cu ajutorul microscopiei ultraviolete au arătat că această metodă poate găsi o largă întrebuințare în laboratoarele întreprinderilor și institutelor de cercetări. Întrebuințarea tuturor posibilităților acestei metode va permite desigur să se cerceteze mai adînc natura materialelor celulozice.

Un aparat pentru repararea sitelor mașinilor de hîrtie prin sudură electrică*)

La majoritatea întreprinderilor din industria hîrtiei, repararea sitelor deteriorate de la mașina de hîrtie se execută prin coasere manuală. Aceasta luînd mult timp, la unele din întreprinderile sovietice, reparația se face prin sudura electrică, care se execută mult mai repede; durata sitei în acest caz nu este mai mică decît dacă s-ar fi reparat prin coasere.

Pentru executarea unor astfel de suduri, tehnicienii combinatului Kamsk au executat un aparat simplu de sudură electrică, (fig. 1).

Repararea sitei se face în felul următor: pe locul rupt se sudează petece din sită mai subțire decît aceea care se repară. La sudare, punerea la pămînt, a aparatului de sudură se leagă la sita de bază printr-o șaibă de alamă cu diametrul de 70 mm și grosimea de 8 mm, care se așează pe sită la distanța de 200-300 mm de petec. Al doilea pol al aparatului de sudură se leagă la rotița cornieră rotativă cu diametrul de 35 mm (fig. 1) care se aplică pe sită. La contactul rotiței cu sita, trece prin ea un curent alternativ cu intensitate mare (dela 40 la 140 A). Curentul electric încălzește muchia ascuțită a rotiței pînă la roșu, permițînd să se sudeze petecul de sită cu ajutorul mînerului care susține rotița. La sudare prezintă importanță alegerea unei intensități de curent corespunzătoare și aducerea rotiței pe locul de reparație. Inainte de a cupla aparatul de sudură trebuie să se apese rotița pe sită.

Din punct de vedere constructiv, aparatul de sudură este constituit dintr-un transformator obișnuit

*) După „Bumajnaia Promîșlennosti", nr. 5/1954, M. N. Sneghirev.

de sudură de dimensiuni mici. Acesta are un bobinaj primar cu mai multe prize care se pot comuta cu ajutorul unui comutator (fig. 2), calculat pentru o intensitate de curent pînă la 20 A, sub o tensiune de 220 V. Dacă comutatorul corespunde poziției 7, trece curentul cu intensitatea cea mai mare; la poziția 8 aparatul este decuplat. Aparatul se cuplează și se decuplează în procesul de sudură cu ajutorul butonului care se găsește pe mînerul cu rotița cornier. Butonul, prin releul alimentat dela un mic redresor, cuplează bobinajul primar al transformato-

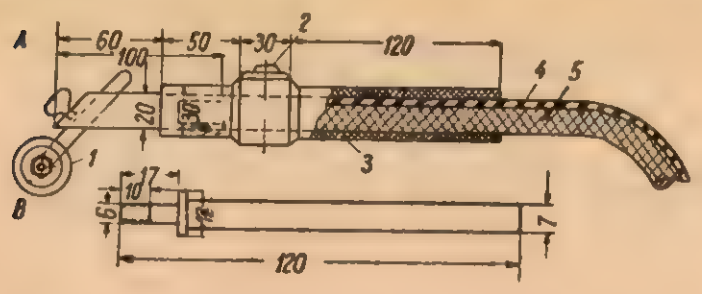


Fig. 1. Schema aparatului de sudură pentru repararea sitelor:

A — mînerul cu rotița cornier; *1* — rotița cornieră; *2* — butonul de cuplare; *3* — lemn sau textolit; *4* — cablu cu doi conductori la buton; *5* — cablu cu un conductor; *B* — axa pentru fixarea rotiței cornier.

rului de sudură. Aparatul nu este periculos, deoarece la buton tensiunea este în total de 4,5 V.

In funcție de lungimea și secțiunea conductorului de rotiță, se alege numărul de spire ale bobinajului secundar al transformatorului de sudură. Acesta trebuie să fie astfel ales încît prin rotița care sudează să treacă un curent de 45 A la poziția 1 a comutatorului, de 53 A la poziția 2 etc.

La executarea și exploatarea aparatului trebuie să se acorde o atenție deosebită tehnicii securității. Este necesară o punere la pămînt sigură a aparatului, a bobinajelor primar și secundar ale transfor-

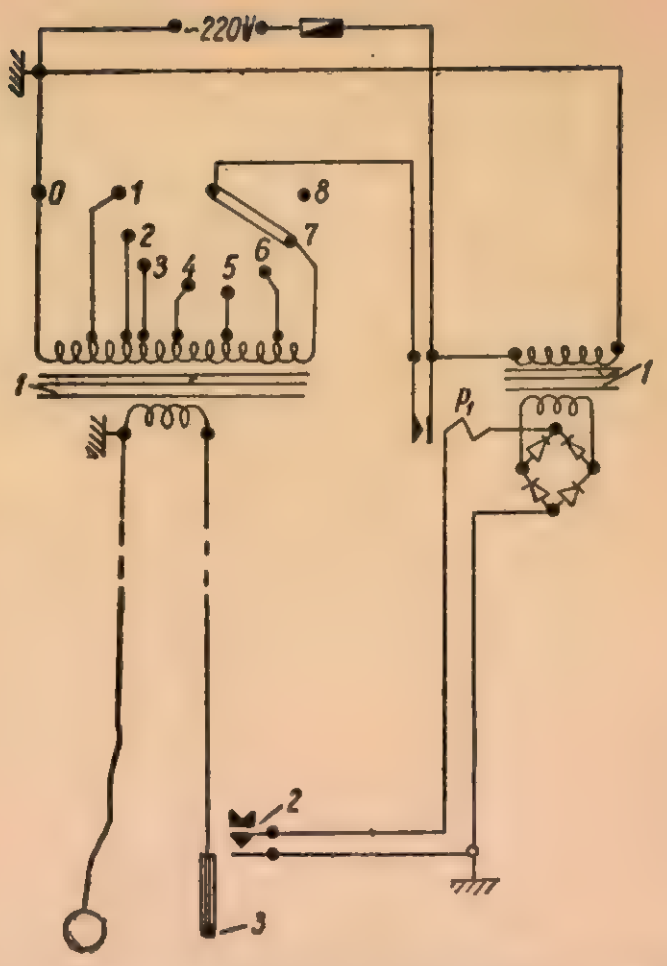


Fig. 2. Schema de principiu a instalației aparatului pentru sudarea sitelor:

1 — transformator; 2 — butonul de cuplare; 3 — rotița cornier.

matorului, precum și a butonului de cuplare. Aparatul de sudură se așează într-o carcasă specială din lemn. Cuplarea aparatului la rețeaua electrică cu tensiunea de 220 V se face cu ajutorul unei fișe speciale cu un pol pus la pămînt.

Revista Revistelor

DIE HOLZINDUSTRIE

(Industria Lemnului)

Berlin — R.D.G.

Anul 7 — nr. 7 — iulie 1954

(...): *Se menține renumele mondial al lucrului de calitate german*, pag. 3—4 (Rezultatele calitative din diverse sectoare de industrializare mecanică a lemnului).

(...): *Să înceteze subaprecierea mișcării raționalizatorilor*, pag. 4—5.

(...): *Cuvinte serioase la adresa Direcției Lemnului și bunurilor de larg consum*, pag. 5. (In legătură cu îndeplinirea planului departamentului industriei ușoare cu 98,4% pe trimestrul I/1954).

Manfred H.: *Stadiul de dezvoltare al mașinilor de prelucrare a lemnului este nesatisfăcător*, pag. 5—9. (Deficiențele mașinilor noi proiectate în R.D.G. și consecințele lor asupra prelucrării lemnului. Se recomandă o mai atentă studiere și o mai largă extindere a automatizării. Se descriu cîteva mașini noi. Se propune colaborare între R.F.G. și R.D.G.).

Gillmand H.: *Importanța, dezvoltarea și perspectivele uscării artificiale a lemnului*, pag. 9—12. (Dezavantajele uscării naturale și avantajele celei artificiale. Noțiuni teoretice asupra umidității lemnului. Controlul uscării. Temperaturi de uscare. Tipuri de uscătorii. Uscare cu amestec aer abur sau numai cu abur supraîncălzit. Problema dezvoltării uscării artificiale; problema cadrelor calificate, etc.).

Richter H.: *Scînduri de dușumea debitate pe plin sau pe prisme?*, pag. 13—14 (debitare, modele, randamente).

(* * *): *Scîndurile de dușumea debitate pe plin nu prezintă avantaje*, pag. 14 (Randamente, etc. descrierea dezavantajelor).

(* * *): *Despre expoziția Camerei de export și meserii din Berlin*, pag. 15 (considerații asupra exportului; mobilă și alte produse făcute din lemn).

Graul A.: *Soliditatea butoaielor de lemn*, pag. 16—17 (Insușirile lemnului pentru butoaie; prelucrarea în scopul realizării unui butoi corespunzător).

Spring E.: *Îmbunătățiri mecanice în industria de butoaie*, pag. 17 (dispozitiv pentru prinderea butoaielor la curățirea exteriorului cu rindeaua).

Dittman K.: *Un certificat necorespunzător pentru o bună execuție*, pag. 17. (executarea caselor de lemn: greșeli comise și sfaturi de îndreptare).

Höhne K.: *Piane mici sau normale*, pag. 18 (Considerații asupra dimensiunii pianelor).

Telzer E.: *Articole împletite, coșuri*, pag. 19 (Executarea coșurilor din nuiele).

Telzer E.: *Coșuri de nuiele executate grosolan*, pag. 19.

(* * *): *Fabricarea măturilor pentru pereți*, pag. 20 (executare, desene, etc.).

(* * *) :*Noi norme tehnice, condiţii de calitate şi livrare,* pag. 21. (Dimensiuni, condiţii de calitate şi livrare pentru furnire).

(* * *) : *Cincinalul nostru* (Inovaţii, raţionalizări, etc.), pag. 22—23.

Siguranţe de avans la maşini de ascuţit pînze de fierăstraie,

O uşurare a muncii : transportor pentru lăzi.

Maşină de şlefuit cu dispozitiv propriu de aspirare a prafului.

Capac de beton pentru bazine de aburit.

Tabelă de calcul al amortismentului (utilaj).

Scurte ştiri (din R.D.G., U.R.S.S.), pag. 24—25.

Curs pentru tehnicienii din fabricile de cherestea (urmare) fierăstrăul circular pendulă, pag. 26—27.

Propuneri de raţionalizări şi patente, pag. 27.

Noi dispoziţii oficiale, pag. 27.

FAIPAR

(Industria Lemnului)

Budapesta — R.P.U.

Anul IV — nr. 7 — iulie 1954

Roka P.: *Pentru ridicarea bunei-stări a poporului muncitor,* pag. 193—196.

(* * *) : *Anchetă asupra calităţii panelelor şi placajelor,* pag. 196—199 (defecte curente : ondulare, curbare; părerea specialiştilor asupra influenţei defectelor furnirelor asupra calităţii mobilei).

Lonkai I.: *Sarcinile industriei cherestelei în ordinea importanţei lor,* pag. 199—201 (sarcinile urgente — critica situaţiei actuale; deficienţele planificării şi cauzele lor; problema costurilor comune de fabricaţie).

(* * *) :*Memorial asupra activităţii prof. Leonid Mihailovici Perelighin,* pag. 202.

Biro A.: *Problemele economiei în legătură cu materialul lemnos şi cu dezvoltarea industriei lemnului,* pag. 203—204 (importul de material lemnos al R.P.U.; tehnicitatea pe alocuri redusă a industriei lemnului din R.P.U.; perspective).

Somogji L.: *Despre experienţa cîştigată în călătoria mea de studii în Germania,* pag. 204—209 (descrierea metodelor de fabricare a mobilei; prelucrare la maşini; asamblare, finisare; — protecţia muncii).

Abony R.: *Situaţia aprovizionării cu material lemnos a industriei de mobilă,* pag. 209—211 (calitatea producţiei de mobilă; deficienţe; aprovizionarea în salturi şi calitatea slabă a unor produse).

Pallay N., dr.: *Ameliorarea însuşirilor lemnului* (plăcile de fibră de lemn), pag. 211—214 (executarea plăcilor de fibră, proces tehnologic: flux, temperatură, presiune; însuşirile plăcilor de fibră de lemn).

Szillassy K.: *Condiţiile practice şi teoretice ale încleierii de calitate a lemnului,* pag. 214—218 (factorii care influenţează calitatea încleierii; temperaturi şi presiuni; indicaţii practice pentru executarea încleieturilor).

Prucsi A.: *Tehnologia derulării furnirului,* pag. 218—220 (proces tehnologic, alungire, derulăre; utilaj; caracteristici, necesar de putere).

(* * *) : *Eroul muncii socialiste Lörincz Kundermann,* pag. 221.

(* * *) : *Ştiri din mişcarea inovatorilor,* pag. 221—224 (maşină de frezat; masă carusel pentru montarea scaunelor curbate; tehnologia fabricării leaţurior de fag pentru mobilă).

(* * *) : *Răspuns la articolul tov. Mittelmann,* pag. 224, (în legătură cu umiditatea lemnului).

Ştiri din cadrul asociaţiei, pag. 224.

MOBEL UND WOHNRAUM

(Mobila şi spaţiul de locuit)

Berlin — R.D.G.

Anul II — nr. 7 — iulie 1954

(* * *) : *Se menţine renumele mondial al lucrului de calitate german,* pag. 3—4 (articol redacţional).

(* * *) : *Arhitectura interioară a căminului muncitorilor noştri,* pag. 5—8 (aranjarea unui interior plăcut şi igienic).

Bergner P.: *O expoziţie de noi produse de mobilă,* pag. 8—9 (expoziţia Şcolii de Arhitectură interioară din Berlin 27-IV — 15-V-1954).

Sti: *Mobilierul sălilor de curs din casele de cultură,* pag. 10—12 (clasificare — principii de mobilare, descrierea unor mobile şi aranjarea lor în sălile de curs).

Winkler H.: *Wernigerade — martorul unei vechi arte manuale,* pag. 13—16 (construcţia uşilor vechi din lemn — istoric, descriere, exemple cu schiţe).

Szczepan L.: *Calificarea cadrelor tehnice din comerţul de mobilă,* pag. 17 (sugestii pentru organizarea învăţămîntului de calificare).

Wolter H.: *Arta construcţiei de mobilă şi cîteva consideraţii asupra acesteia,* pag. 18 (situaţia învăţămîntului profesional, lipsuri şi sugestii de ameliorare).

Gerald K.: *Construcţia din panouri a uşilor mai mici de mobilă,* pag. 18 (descriere, mod de execuţie şi indicaţii pentru economie de lemn prin folosire de piese scurte).

(* * *) : *Prelucrarea suprafeţelor mobilelor noastre,* pag. 19—20 (urmare nr. 6/1954. Proces tehnologic de finisaj, materiale. Lustruirea suprafeţelor plane, curbe şi profilate).

(* * *) : *Cum se stabileşte punctul de rotire,* pag. 20—21 (indicaţii practice pentru fixarea axei de rotire a uşilor la diverse tipuri de mobilă).

(* * *) : *Frezarea scobiturii pentru tijele cremenului la ferestre,* pag. 22 (indicaţii pentru executare la maşina de frezat de sus).

(* * *) : *Din nou : Inchizătoare pentru uşi din sticlă, glisante,* pag. 22.

(* * *) : *Premieri şi felicitări pentru tovarăşi de branşă,* pag. 22.

(* * *) : Pentru ultima oară ca temă : *Din nou pentru uşi interioare cepuite,* pag. 23—25 (dezbaterea avantajelor uşilor interioare cepuite; răspunsuri la anchetă).

(* * *) : *Despre umiditatea lemnului,* pag. 25 (consideraţii teoretice, umiditatea lemnului în diferite medii; calculul umidităţi lemnului).

(* * *) : *Cum sînt discreditaţi maiştrii noştri tîmplari,* pag. 26 (rezultatele negative ale expoziţiei Camerii de Export şi meserii din Berlin).

(* * *) : *Dorm oare atelierele de la Kloster Lausnitz?* pag. 27—29 (se cere concursul celor vizaţi în problema mobilelor tapisate).

(* * *) : *Să învăţăm construcţia mobilelor de la vechii meşteri,* pag. 30 (se relevă necesitatea de inspiraţie din munca vechilor meşteri).

(* * *) : *Mărirea productivităţii prin dispozitive practice,* pag. 31—32 (dispozitive pentru frezarea scobiturilor pentru dinţi acoperită la îmbinarea cutiilor).

(* * *) : *Acele roade viermele de lemn,* pag. 31 (critici la adresa unor instituţii şi întreprinderi).

Informaţii diverse, pag. 32.

Curs pentru dulgheri — tipuri de uşi, pag. 33—34 (descrierea diverselor tipuri de uşi — sortarea materialului şi executarea uşilor).

Noi dispoziţii oficiale, pag. 35.

LESNAIA PROMISLENNOSTI

(Industria forestieră)

Moscova — U.R.S.S.

Anul 14 — Nr. 7 — 1954

Cadre calificate de mecanizatori pentru exploatările forestiere

Pregătirea cadrelor

M. M. Corunov: A îmbunătăţi pregătirea inginerilor şi tehnicienilor pentru exploatările forestiere.

Exploatarea pădurilor

Lucrul ciclic la exploatare

Babiţkii G. M.: Metoda ciclică la exploatările forestiere.

Golicov V. I., Tehanovskii A. I.: Graficul ciclic la sectorul maistrului I. P. Rîmşi.

Ciulcov V. D., Cistiacov N. N.: Organizarea şi evidenţa muncii tăietorilor de crăci într-o brigadă complexă.

Construcţii

Achimov P. L.: A scurta termenele de proiectare ale întreprinderilor de exploatări forestiere.

Consultaţii tehnice

Osipov A. I., Drexler M. M.: Cum se lucrează cu ferestrăul electric pentru tăierea crăcilor RES-1.

Schimb de experienţă

Chiscenco T. I., Sergheicev N. I.: Experienţa tăietorilor fruntaşi din R.S.S. Carelo-Finlandeză.

Pesocinii V. S.: Corhănirea arborilor cu coronament cu ajutorul tractorului KT-12.

Butovskii N.: Transportul lemnului pe drumurile auto de bîrne în Osetia de Nord.

Baum V. G.: Alimentarea cu energie prin troleuri a dispozitivelor de încărcare a lemnului.

Plutăritul

Volodencov F. I.: Troliul VL-3 la plutăritul în formă de coşuri pe lacuri.

Marcov S. G.: Stăvilare şi pintene de dirijare la plutăritul lemnului în pachete.

Cuzneţov D. A.: Construcţia boiandrugilor şi pereţilor de lemn la instalarea barajelor pe rîuri mici.

Cronica

Gaţchevici V.: Pregătirea aspiranţilor la TNIIME.

DEREVOPERERABATIVAIUSCIAIA I LESOHIMICESCAIA PROMISLENNOSTI

(Industria de prelucrare mecanică şi chimică a lemnului)
Moscova — U.R.S.S.
Anul 3 — Nr. 7 — 1954

A introduce mai larg în producţie succesele ştiinţei şi tehnicii

Ştiinţă şi tehnică

Saharov M. D.: Utilaj nou pentru producţia de schiuri.

Striha I. A.: Cauzele şi procedeele de înlăturare a deformării pieselor din lemn.

Stanaghei V. G.: Extracţia celofanului şi uleiului de terebentină din deşeurile de producţie.

Cozlov V. N., Araschevici V. M., Smolenskii V. B.: Producători de spumă din răşină acidă din lemn.

Loghinov S. I.: Rezultatele funcţionării instalaţiei energochimice la fabrica „Vahtan".

Svartman G. M.: Plăci de tîmplărie din talaj şi rumeguş. Se descrie procesul tehnologic al noilor plăci cu miez preţuit, format din talaj şi rumeguş, amestecat cu lianţi, lipit pe ambele părţi cu placaj, care sînt mai ieftine ca panelul şi la fel de bune pentru utilizarea în industria mobilei şi în construcţii.

Bistrov G. P.: Automatizarea controlului de parafinare a băţului şi formarea capului chibriturilor.

Schimb de experienţă

Hofenberg I. I.: Despre folosirea raţională a plăcilor de tîmplărie.

Gusev F. M.: Fixator automat al pieselor la strungul de frezat carusel.

Dedebi L. B.: Cum am mărit productivitatea cabinei de şprituit.

Savin V. I.: Noi tipuri de somiere şi saltele de acoperire.

Fominţev C. S.: Despre tehnologia rezinajului pinului comun.

Goncearenco G. M., Semenov A. I.: Repararea rapidă a puţului artezian.

Critica şi bibliografia

Bardîşev I. I.: Manual de tehnologia substanţelor extractive din lemn.

Cistov I. F.: Despre manualul „Tehnologia produselor de prelucrare chimică a lemnului".

Bedenco V. F.: Despre capitolul „Rezinajul lemnului" în cartea „Exploatarea lemnului" a lui V. M. Naumova.

Cărţi noi

VNITOLES: Culegere de experienţe în industria de prelucrare a lemnului şi mobilei.

Lapin P. I.: Bazele debitării rapide la circulare.

Semenov A. I.: Organizarea producţiei la fabricile de mobilă

Marozov N. A.: Industrii speciale de prelucrare a lemnului.

Huhrianskii P. I.: Lemnul în locul metalului.

Inginerl, tehnicieni, cercetători, muncitori, inovatori !
Reînoiţi-vă abonamentele la Revistele Tehnice pe anul 1955 !

I. P. 2 — c. 10

INDICAŢIUNI PENTRU AUTORI

Redacţia roagă autorii să ţină seama la întocmirea manuscriselor, de următoarele:

1. Subiectele trimise spre publicare să fie în strânsă legătură cu sarcinile concrete ale Planului Cincinal şi ale Planului de Electrificare şi să reflecte munca şi realizările dela locul de producţie, precum şi însuşirea experienţei şi tehnicei sovietice.

2. Tratarea subiectelor să fie făcută la un nivel ştiinţific şi tehnic ridicat cu consultarea literaturii sovietice de specialitate şi într'un stil impersonal, clar, sobru şi concis, evitându-se repetările inutile.

3. Se vor respecta regulile ortografice ale Academiei R.P.R., iar notaţiile şi termenii tehnici să fie în concordanţă cu standardele în vigoare.

4. Expunerea să nu depăşească 10—12 pagini dactilografiate.

5. Articolele să fie scrise la maşină, în dublu exemplar, pe o singură faţă a hârtiei, la două rânduri, cu o margine în stânga de 5 cm., iar corecturile după dactilografiere să fie executate cu cerneală, citeţ, pe ambele exemplare trimise.
   In mod excepţional articolele vor putea fi scrise şi de mână, însă numai cu cerneală, foarte citeţ şi tot pe o singură faţă a hârtiei.

6. Articolele să fie însoţite de un rezumat de aproximativ 10 rânduri.

7. Articolele să fie însoţite de desene, grafice şi fotografii, iar numărul lor să fie cel strict necesar înţelegerii textului. Desenele să fie executate în tuş negru, pe hârtie de calc, respectându-se normele STAS. In cazul când în mod excepţional, vor fi executate cu creionul, desenele să fie curate şi clare. Indicaţiile sau notaţiile de pe desene vor fi clare având dimensiunile de cel puţin 9×12 cm.
   Desenele, grafice şi fotografiile trebue trimise odată cu articolul, dar nu lipite pe manuscris, ci separat, adăugându-se şi o listă a lor, cuprinzând neapărat legendele respective.
   Fiecare desen sau fotografie va purta un număr de ordine corespunzător cu cel menţionat în text. In textul articolului se va arăta locul figurilor.

8. Formulele să fie scrise de mână, cu cerneală şi foarte citeţ. Indicii să fie scrişi mai jos, iar exponenţii mai sus, şi unii şi ceilalţi, mai mici decât simbolurile.

9. Tabelele care vor sintetiza rezultatele cercetărilor să fie explicate şi să se indice unităţile de măsură în care sunt alcătuite. Unităţile de măsură străine vor fi transformate în cele metrice. Titlurile rubricilor se vor scrie complet, fără prescurtări. Conţinutul tabelelor va fi scris cu cea mai mare atenţie pentru a se evita strecurarea erorilor.

10. Autorii sunt obligaţi ca la finele articolelor să indice bibliografia utilizată. Această indicare se va face în modul următor:
    Pentru tratate: numele autorului, titlul lucrării, localitatea şi editura, anul apariţiei, volumul, pagina.
    Pentru periodice: numele autorului, titlul revistei, n-rul, anul, pagina.

11. Toate articolele vor fi semnate de autor. Autorii vor indica totodată citeţ, numele şi pronumele complet, adresa, instituţia unde lucrează şi numerele de telefon (instituţie sau domiciliu), spre a li se putea face comunicări în caz de nevoie.

12. Articolele care tratează rezultate de cercetări sau realizări vor purta viza instituţiei respective.

13. In cazul când li se trimit corecturile, autorii sunt obligaţi să le restitue în termen de maximum 24 ore, neadmiţându-se nicio modificare faţă de manuscrise.

14. Remunerarea articolelor şi a desenelor se face potrivit tarifului în vigoare.

c. 10 — Intreprinderea Poligrafică nr. 2, str. Brezoianu nr. 23–25, Bucureşti 1954

E1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HIRTIEI ŞI CELULOZEI

Institut. de Documentare T...
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

11

1954

EDITURA TEHNICĂ

Nr. 11

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ȘI HIRTIEI

NOIEMBRIE 1954

ORGAN AL ASOCIAȚIEI ȘTIINȚIFICE A INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ȘI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACȚIE

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 și 4.66.68

SUMAR

Pag.

EXPLOATARI ȘI TRANSPORTURI FORESTIERE

V. ȘESAN: Folosirea rațională a animalelor de tracțiune în exploatările forestiere 393

I. BULBOACA: Despre gazogeneratoare 398

S. CORLAȚEANU: Goanga cu role și cioacla cu role, două vehicule ce trebuie introduse și folosite la scosul și apropiatul lemnului 408

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

D. SBURLAN, N. NAUMESCU și A. HILF: Aparat pentru aprecierea gradului de netezime a suprafețelor de lemn prelucrate prin așchiere . . 413

W. LINKER: Pentru tăierea rapidă a lemnului în gatere 416

INDUSTRIA CELULOZEI ȘI HIRTIEI

CR. SIMIONESCU: Cîteva date în legătură cu primele fabrici de hîrtie din țara noastră . . . 420

GHEORGHE MIRCEA: Încercări de preparare a lignosulfonatului de sodiu lipsit practic de zaharuri 424

PROTECȚIA MUNCII

GH. PANĂ: Dispozitive de protecție folosite în U.R.S.S. pentru mașinile de prelucrat lemnul. 431

REVISTA REVISTELOR 435

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

В. ШЕСАН: Рациональное использование гужевого транспорта на лесозаготовках . . 393

И. БУЛБОАКА: О газогенераторах 398

С. КОРЛЭЦИАНУ: Лежневые сани и салазки на роликах — два вида транспорта, которые необходимо применить при вывозке и подвозке древесины 408

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Д. СБУРЛАН, Н. НАУМЕСКУ и ХИЛЬФ: Аппарат для определения гладкости обработанных поверхностей древесины . . . 413

В. ЛИНКЕР: Скоростная распиловка древесины на лесопильных рамах 416

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

К. СИМИОНЕСКУ: Сведения в связи с первыми бумажными фабриками нашей страны 420

ГЕОРГЕ МИРЧА: Попытки приготовления лигносульфоната натрия, который практически не содержит сахаров 424

ОХРАНА ТРУДА

Г. ПАНА: Защитные устройства для деревообрабатывающих машин применяемые в СССР 431

ОБЗОР ЖУРНАЛОВ 435

Folosirea raţională a animalelor de tracţiune în exploatările forestiere

Ing. **V. Şesan**

Animalele de tracţiune se utilizează într-un număr însemnat în actualul stadiu de dezvoltare a proceselor de exploatare şi transport forestier. Mecanizarea care a pătruns în anii regimului de democraţie populară tot mai adînc în exploatările forestiere din R.P.R. a eliberat un număr mare de braţe de muncă, şi a înlocuit un număr important de animale de tracţiune, făcîndu-le disponibile pentru alte sectoare (în special pentru agricultură), totuşi animalele de tracţiune au rămas mijlocul principal şi hotărîtor în unele operaţii ale procesului de producţie din exploatări. Necesarul de atelaje reclamat de această ramură a producţiei naţionale variază de la 10 000 perechi pînă la 25 000 perechi în perioada de vîrf care coincide, de obicei, cu sezonul de iarnă.

Operaţiile proceselor tehnologice de producţie din exploatarea şi transportul lemnului în care se întrebuinţează animalele de tracţiune sînt:

— Scosul lemnului rotund de răşinoase sau foioase de la cioată pînă la marginea parchetului sau pînă la un depozit intermediar situat la drum tare sau la c.f.f. Operaţia se execută, de obicei, prin tîrîre cu tînjala, printre cioate şi pe drumuri neamenajate. Este o operaţie grea, care reclamă conducători de atelaje pricepuţi şi obişnuinţă din partea animalelor.

— Apropiatul lemnului rotund aflat în tasoane, în urma corhănitului manual din parchet sau scosului cu alte mijloace. Operaţia se execută, de obicei, prin semitîrîre, capătul gros al buşteanului fiind aşezat pe un vehicul. Lucrarea se efectuează pe un drum sumar amenajat, de la tason pînă la un mijloc de transport. Animalele de tracţiune se folosesc şi la scosul şi apropiatul sortimentelor de lobde, de la tason pînă la mijlocul de transport. Este operaţia care reclamă cea mai mare parte din numărul total de atelaje întrebuinţate astăzi în exploatări.

— Transportul lemnului rotund şi despicat în depozitele finale, operaţie care în ultimii ani se execută mecanizat în proporţie de 85%, dar care încă mai reclamă un număr mare de atelaje. Operaţia se execută, de obicei, pe drumuri bine amenajate, cu vehicule, fără să necesite cunoştinţe specifice din partea conducătorului de atelaje şi nici obişnuinţă din partea animalelor, fiind o operaţie de transport normală, asemănătoare în mare parte cu a altor mărfuri grele şi de volum mare.

— Manipularea în depozite, stivuitul pe sortimente şi categorii de buşteni şi scosul lemnului plutit din apă, atunci cînd aceste operaţii nu se execută mecanizat.

Un randament deosebit de bun îl dau animalele de tracţiune care sînt folosite la instalaţiile semimecanizate sau speciale, din care cea mai recomandabilă este goanga, mijloc care deşi prezintă multe avantaje nu este suficient folosit, sau instalaţiile provizorii de căi ferate forestiere cu tracţiune animală, acolo unde tracţiunea mecanică este neeconomică.

După ce s-au arătat operaţiile la care se întrebuinţează animalele de tracţiune, se impune o analiză a acestor operaţii pentru a găsi elementele asupra cărora se poate acţiona în vederea măririi productivităţii muncii atelajelor din exploatările forestiere sau pentru a putea propune diferite metode de lucru sau de calcul în vederea aceluiaşi scop. Problemei productivităţii muncii atelajelor, deşi are o mare importanţă, totuşi în lucrările noastre tehnice de specialitate nu i se acordă locul pe care l-ar merita, de unde rezultă că din punct de vedere tehnic ea este departe de a fi epuizată. Tehnicienii noştri din producţie simt tot mai intens această lipsă, mai ales în urma faptului că numărul de atelaje proprii din exploatări s-a mărit considerabil. Folosirea raţională a întregii capacităţii de producţie a parcului de vite proprii este o sarcină importantă a tehnicienilor, pe care ei trebuie să o rezolve în bune condiţii.

Ca rezultat, în urma unor analize mai ample, în cele ce urmează se vor arăta cîteva elemente asupra cărora se poate acţiona în mod pozitiv şi se vor propune cîteva metode de calcul care nu se întrebuinţează în prezent în exploatările noastre, însă a căror aplicare ar putea contribui cu mult folos la rezolvarea problemei măririi randamentului animalelor de tracţiune în exploatările forestiere.

Repartizarea justă a animalelor de tracţiune la diferite operaţii de exploatare forestieră. Nu orice animale de tracţiune pot fi folosite în exploatările forestiere, ci în acest scop ele trebuie să îndeplinească anumite condiţii. In general, nu se vor folosi în exploatări animale sub

vîrsta de 3 ani. In special pentru operaţia de corhănit sau scos din parchet, nu se vor folosi decît animale în vîrstă de peste 4 ani şi care s-au obişnuit cu condiţiile de lucru din pădure. La această operaţie se vor întrebuinţa animalele cele mai sănătoase, cele mai puţin nervoase, fără defecte fizice, care ştiu să ocolească o cioată, o piatră, o groapă, sau să treacă cu uşurinţă peste un capăt de buştean. Animalele din regiunea de munte s-au dovedit pînă în prezent cele mai bune pentru această operaţie.

Adaptarea sau aclimatizarea animalelor la condiţiile de lucru din exploatările forestiere se face în etape. Astfel, animalele de tracţiune care nu au mai lucrat în exploatări forestiere, vor fi întrebuinţate numai la operaţia de transport care se face pe drumuri bine amenajate sau chiar pe şosele. După o perioadă de trei luni, animalele pot fi trecute să lucreze şi la operaţia de apropiat sau tras, care se execută pe drumuri forestiere mai sumar amenajate decît primele. Aici perioada de adaptare durează după categoria de animale între opt luni pînă la un an. După această perioadă ele pot fi întrebuinţate şi la scosul din parchet sau la corhănit.

In general, trebuie să se observe că animalele de tracţiune mari şi grele dau un randament mai bun pe şosele sau drumuri forestiere amenajate şi mai mic (în proporţie cu forţa lor de tracţiune) în parchetul fără drum, unde obosesc destul de repede.

In literatura tehnică sovietică se găsesc indicaţii în ceea ce priveşte condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească caii pentru a putea fi folosiţi în exploatările forestiere. Astfel, în lucrarea „Transportul pe uscat al lemnului" de V.V. Buvert, se spune că pentru folosirea cailor este bine să se ţină seamă de anumite elemente în ceea ce priveşte dimensiunea lor, care se stabileşte în felul următor: se notează cu 100 părţi înălţimea calului la greabăn, iar în comparaţie cu aceasta, lăţimea pieptului trebuie să fie cel puţin 120%, înălţimea pieptului de la pămînt de cel mult 60%, lungimea corpului cel puţin 100%, iar circumferinţa copitei cel puţin 13%. Rezultă că cu cît proporţia între talia pieptului şi circumferinţa copitei pe de o parte, şi înălţimea la greabăn de altă parte, este mai mare, cu atît calul este mai corespunzător condiţiilor de muncă din exploatările forestiere.

Animalele trebuie să fie sănătoase şi fără defecte fizice sau de conformaţie. Faptul că un animal, de exemplu, nu vede cu un ochi, îl pune în pericol de a se împiedica şi chiar de a-şi fractura piciorul într-un lemn, o cioată etc., care se află pe partea în care nu poate vedea şi deci nu poate evita. Tot în aceeaşi situaţie este un animal care în urma unui defect de conformaţie „se coseşte", calcă în lături sau se împiedică uşor etc.

Utilizarea forţei normale de tracţiune a animalelor. Se numeşte forţă normală de tracţiune efortul de tracţiune pe care-l dezvoltă un cal în timpul mersului şi la mişcarea cu poveri în cursul întregii zile de lucru, fără a-şi vătăma sănătatea.

Forţa de tracţiune a animalelor a fost determinată de numeroşi cercetători. După datele diferitelor cercetări, mărimea efortului de tracţiune al cailor este de 15—25% din greutatea lor, iar al boilor este de 22—30% din greutatea lor. Ministerul Industriei Lemnului din U.R.S.S. a propus ca la operaţia de scosul lemnului, caii să fie împărţiţi în două categorii. In prima categorie intră caii între 450 şi 850 kg greutate, iar în a doua caii cu greutate de 250—450 kg. Boii, de asemenea, se pot împărţi în două categorii peste 600 kg şi între 400 şi 600 kg greutate. Este de menţionat faptul că animalele de talie masivă trebuie întrebuinţate, în primul rînd, pe drumuri îmbunătăţite, unde randamentul pe care-l dau este mai mare şi animalele de talie mai mică în parchete şi pe drumuri amenajate mai sumar. Utilizarea reuşită a animalelor nu depinde numai de forţa normală de tracţiune, ci şi de viteza lor de mişcare.

Tabela 1

Indicii principali orientativi pentru folosirea animalelor de tracţiune la operaţiile de scos şi apropiat a lemnului rotund prin tîrîre sau semitîrîre

Specificarea categoriei animalului	*G* în kg	*F* în kg	*V* în minute
Cal uşor de munte . .	250	60	17
Cal talie mică	350	75	19
Cal mijlociu	450	90	21
Bou uşor	450	120	.28
Bou talie mică	550	150	31
Bou mijlociu	650	175	34

Trebuie arătat că pe o durată scurtă de timp un animal de tracţiune poate să dezvolte eforturi de tracţiune mai mari decît cele normale care au fost arătate mai sus. Astfel, pe distanţe scurte, pînă la maximum 500 m, animalele pot dezvolta o forţă de două, trei ori mai mare. In nici un caz, suma lungimilor porţiunilor parcurse de animale cu forţa de tracţiune mărită nu trebuie să fie mai mare ca 10—15% din întreaga lungime a drumului parcurs de el în tot cursul zilei de lucru. De asemenea, la zmucituri, mărimea efortului de tracţiune al calului atinge pînă la 1,5 din greutatea sa. Această chestiune de supraefort trebuie tratată cu multă atenţie, căci suprasolicitarea animalelor poate duce la îmbolnăvirea şi la scoaterea prematură din producţie. Ea poate provoca şi moartea instantanee prin ruperea vaselor sangvine.

Caii sînt expuşi mai mult de a suferi în urma suprasolicitării şi de aceea se indică pentru

siguranță și o formulă simplă pentru calculul efortului maxim (F) și care, repetăm, nu trebuie să se desfășoare pe o distanță mai lungă decît maximum 500 m, iar suma tuturor acestor lungimi nu poate depăși 10—15% din lungimea totală a drumului parcurs în tot cursul zilei de serviciu. Această lungime a porțiunii de drum parcursă cu efort mărit se notează cu l (exprimată în metri) și cu G_c greutatea calului, exprimată în kg. In acest caz formula este:

$$F_{max} = \left(0{,}3 - \frac{1}{4\,000}\right) G_c \quad (1)$$

Pentru a putea folosi practic această formulă cît și tabela 1, trebue să se cunoască neapărat greutatea animalelor care se folosesc în exploatările noastre. Se impune, deci, pentru o utilizare rațională a animalelor, cîntărirea lor lunară. Acest lucru este necesar nu numai pentru controlul sănătății lor, ci și pentru calcularea efortului la care pot fi supuse. Este, deci, un element nou care pînă acum nu a fost folosit în exploatările noastre și care va trebui introdus în fișa fiecărui animal. S-ar putea însă ca din acest punct de vedere să existe greutăți din lipsă de cîntare în apropierea exploatărilor. Dacă acest inconvenient în ceea ce privește boii se poate rezolva destul de mulțumitor, căci există cunoscători care apreciază din ochi cu suficientă precizie greutatea animalelor, în ceea ce privește caii, situația se schimbă. Pentru a face față și acestei situații, există o formulă empirică cu ajutorul căreia se poate calcula greutatea calului cu destulă precizie.

Diferența între greutatea calului obținută prin cîntărire care se face dimineața pe nemîncate și greutatea calculată prin formulă nu este mai mare de 5—10%, formula este:

$$G_c = \frac{h \cdot K + (6 \cdot l - 620)}{2} \quad (2)$$

unde:

G_c este greutatea calului, în kg:
h — înălțimea calului la greabăn, în cm;
K — un coeficient care se ia din tabela 2;
l — lățimea pieptului calului, în cm.

Tabela 2

Mărimea coeficientului K în funcțiune de categoria și starea de întreținere a cailor

Categoria cailor	Starea de întreținere a cailor		
	Slabă	Satisfăcătoare	Cai grași
Ușoară, sub 450 kg greutate	2,10	2,33	2,58
Grea, peste 450 kg greutate	3,06	3,22	3,39

Trebuie precizat că starea normală nu se consideră atunci cînd caii sînt slabi, ci cînd sînt plini, fiind adesea tentați să-i considerăm grași. Cu alte cuvinte, o stare de întreținere satisfăcătoare este considerată atunci cînd animalele au înmagazinate unele rezerve de substanțe hrănitoare, care pot fi întrebuințate pentru muncă la caz de nevoie, fără a slăbi organismul.

Ingrijirea animalelor. Ingrijirea în condiții bune a animalelor de tracțiune constituie un element foarte important pentru mărirea productivității muncii. Hrana, adăpostul și curățirea sînt condiții de prim ordin, care influențează radical nu numai asupra aspectului exterior al animalelor, ci tot așa de mult și asupra rezultatului muncii acestora.

Hrana pe care o primesc animalele în exploatările noastre forestiere trebuie să fie variată, de calitate bună și în cantități suficiente, atît pentru menținerea activității vitale cît și mai ales pentru compensarea eforturilor mari prestate în munca de producție. După prof. I. S. Popov (în lucrarea „Rații de nutreț și tabele de hrănire") rațiile de nutreț se determină în funcție de greutatea animalului și lucrul mecanic prestat. Rația de furaje se exprimă în „unități de nutreț".

Pentru cai, ca expresie fizică a unității de nutreț, s-a adoptat în U.R.S.S., valoarea nutritivă a unui kg de ovăz. In principiu, se calculează ca rație zilnică pentru cai aproximativ o unitate de nutreț pentru fiecare 100 kg greutate și tot cîte o unitate de nutreț pentru fiecare 300 000 kgm de lucru mecanic prestat. Bazat pe aceste principii, prof. I. S. Popov propune rațiile de nutreț arătate în tabela 3.

Tabela 3

Rațiile de nutreț pentru cai exprimate în unități de nutreț

Greutatea calului în kg	Numărul de unități de nutreț necesare unui cal în 24 h			
	In repaus	La lucru ușor	La lucru mijlociu	La lucru greu
250	3,4	4,5—4,8	5,1—5,7	7,0—7,8
300	3,9	4,8—5,1	5,6—6,1	7,4—8,1
350	4,4	5,2—5,6	6,0—6,6	7,9—8,9
400	4,8	5,7—6,1	6,3—7,7	8,3—10,0
450	5,2	6,4—6,9	7,6—8,7	9,4—11,3
500	5,5	7,1—7,7	8,4—9,7	10,4—12,5
550	5,9	7,8—8,5	9,2—10,7	11,5—13,8
600	6,2	8,5—9,2	10,0—11,6	12,5—15,0

Pentru a putea folosi această tabelă trebuie să se determine și categoria de lucru (ușor, mijlociu sau greu) în care lucrează animalele. Pentru aceasta se poate folosi tabela 4 care dă o orientare mai justă decît simpla apreciere empirică, care se poate face la fața locului.

Aceste tabele sînt orientative și oferă posibilitatea unei aprecieri juste în problema rațiilor pentru cai. Pentru a aprecia munca efectuată de animale (travaliul), se pot folosi cifrele din tabela 1, coloana F, care indică forța de tracțiune normală exprimată în kilograme care se înmulțește cu distanța parcursă cu

Tabela 4

Tabelă pentru stabilirea categoriilor de muncă ale cailor

Greutatea calului în kg	Munca efectuată într-o zi de lucru în mii kgm		
	Ușoară	Mijlocie	Grea
250	600	1 000	1 300
300	700	1 200	1 600
350	800	1 350	1 850
400	900	1 500	2 100
450	1 050	1 650	2 300
500	1 200	1 800	2500
550	1 350	1 900	2 650
600	1 500	2 000	2 800

încărcătură în cursul unei zile, exprimată în metri. Pentru mai multă precizie, munca efectuată se calculează după următoarea formulă:

$$M_e = F_t \cdot l_t + F_g \cdot l_g + F_d : l_d \qquad (3)$$

unde:

M_e este munca efectuată în cursul unei zile, în kgm;

F_t — forța de tracțiune a calului necesară la parcursul cu încărcătură, în kg;

F_g — forța de tracțiune a calului necesară la parcursul în gol, în kg;

F_d — forța de tracțiune a calului necesară la deplasarea de la grajd la locul de muncă și înapoi, în kg;

l_t — lungimea parcursă de animal în cursul unei zile cu încărcătură, în m;

l_g — lungimea parcursă de animal în cursul unei zile în gol, în m;

l_d — lungimea parcursă de animal la deplasarea de la grajd la locul de muncă și înapoi, în m.

Pentru a aplica în mod practic metoda propusă mai sus, se procedează în felul urmator: se calculează cu ajutorul formulei (3) travaliul efectuat de fiecare pereche de animale, cu ajutorul tabelei 4 se determină categoria de muncă, iar tabela 3 dă rezultatul, și anume cîte unități de nutreț etalon trebuie să se dea animalelor. Cifra obținută nu este fixă, ci se corectează după particularitățile individuale ale calului și după anotimp, în sensul că un animal bătrîn mestecă și asimilează mai greu ca unul tînăr, sau în timpul iernii trebuie ținut seamă și de faptul că pierderea căldurii este mult mai mare ca în timpul verii și, deci, crește necesarul de energie.

Cu fiecare unitate de nutreț calul primește 60 —80 g albumină. La alcătuirea rațiilor trebuie ținut seamă să primească cantitatea rezultată din calcul sub formă de nutreț variat, ținîndu-se cont de echivalentul unui kilogram ovăz exprimat în diferite alte furaje concentrate sau grosolane. Tabele cu aceste echivalente se găsesc ușor.

Porția zilnică de nutreț grosolan se împarte: 1/4 dimineața, 1/4 la prînz și 1/2 peste noapte. Nutrețul concentrat se dă de două ori pe zi, cîte 1/2 din rația zilnică, odată dimineața și odată seara sau la prînz.

Pe lîngă rațiile de nutreț animalele mai trebuie să primească și sare. Este bine ca în ulucul de hrană al animalelor să fie permanent un bolovan de sare pe care animalele îl ling ori de cîte ori simt nevoie.

Animalele se adapă la ore fixe și de trei ori pe zi. In timp călduros trebuie adăpate de patru, cinci ori. Animalele înfierbîntate nu se pot adăpa decît după cel puțin o oră (boii) și două ore (caii).

Apa trebuie să fie limpede, fără miros și să aibă o temperatură de 10 ... 15°.

Animalele trebuie neapărat adăpostite în grajduri calde bine amenajate și bine construite. Ele se așează în locuri adăpostite de vînturi și ieșirea se face în sens opus față de direcția vînturilor dominante. Trebuie asigurate animalelor un spațiu suficient de mișcare care este în funcție de mărimea lor și cubajul necesar de aer pentru respirație. Majoritatea grajdurilor noastre de exploatări au defectul că sînt prea joase și sînt întunecoase. Ele trebuie să aibă un minimum de 3 m înălțime și suficientă lumină. Pe lîngă grajd mai trebuie să fie magazii pentru furaje și o încăpere uscată pentru păstrarea harnașamentului.

Animalele se curăță cît mai des, caii în fiecare zi și boii cel puțin odată pe săptămînă. Este de preferat ca fiecare pereche de animale să aibă țesala, peria și o cîrpă curată de postav. Așternutul de paie, rumeguș sau muschi se schimbă imediat ce s-a udat sau murdărit. Odată pe săptămînă se curăță harnașamentul și se ung părțile de piele cu unsoare specială. Părțile de pîslă se curăță de praf în fiecare zi și se usucă dacă sînt ude. Harnașamentul trebuie bine ajustat, altfel provoacă rosături și chiar adevărate răni (fapt întîlnit destul de des în exploatări), care impun repaosuri forțate ale animalelor și le scot pentru un timp lung din exploatări.

Drumurile forestiere. Drumurile forestiere au mare influență asupra productivității muncii animalelor de tracțiune. Un drum bine construit, bine amenajat și bine întreținut, nu numai că scutește animalele și conducătorii de atelaje de eforturi inutile și de accidente, dar mărește și productivitatea muncii și nu cu 20 sau 40%, ci la dublu și la triplu. Ele au și un mare neajuns prin faptul că sînt foarte scumpe și, deci, construcția lor nu este posibilă la cantități de lemn prea mici sau la distanțe prea mari.

Păstrarea unei balanțe juste între volumul cheltuielilor și îmbunătățirea drumului, gospodărirea cît mai minuțioasă a sumelor investite pentru drumuri, iată cheia succesului. Pentru operația de scos din parchet, care se face prin

tîrîre și operația de apropiat, care, de obicei, se face prin semitîrîre, cele mai recomandabile drumuri sînt cele podite sau cele traversate. Ele prezintă avantajul că asigură o capacitate de transport constantă tot timpul anului și sînt practicabile în orice timp. De asemenea, întrucît coeficientul de frecare pe această categorie de drumuri este redus, se obține o utilizare mai bună a forței de tracțiune a animalelor. Pentru a demonstra în mod practic acest lucru se vor lua valorile medii ale coeficienților de frecare a lemnului rotund scos prin tîrîre pe diferite categorii de drumuri (tabela 5).

Tabela 5

Valoarea medie a coeficienților de frecare pe categorii de drumuri

Categoria de drum	Coeficient mediu de frecare
Drumuri de pămînt	0,48
Drumuri podite cu lemn	0,35
Drumuri podite cu lemn bine udat	0,17
Drumuri de zăpadă bătătorită	0,10
Drumuri de ghiață special amenajate	0,05

Cunoscînd coeficientul de frecare se poate calcula foarte simplu forța de tracțiune necesară pentru a mișca lemnul pe diferite categorii de drumuri. Dăm un exemplu practic:

Un buștean de rășinoase are un volum de 0,750 m³. Fiind verde, tăiat de circa două săptămîni se apreciază că are o greutate de 750 kg/m³. Făcînd calculul 750 kg × 0,750 m³, rezultă că bușteanul are o greutate de 560 kg (cifră rotunjită). Înmulțind această cifră pe rînd cu coeficienții de frecare arătați în tabela 5, se obțin următoarele rezultate: forța de tracțiune necesară pentru a mișca bușteanul pe un drum de pămînt este de 560 kg × 0,48 = 270 kg, pe un drum podit este 560 × 0,35 = 196 kg. Dacă se udă bine lemnul, pentru mișcarea aceluiași buștean, este nevoie de o forță de numai 95 kg, iarna pe zăpadă bătătorită de o forță de 56 kg, iar pe drumuri de ghiață, așa cum sînt amenajate în U.R.S.S., de numai 28 kg. Căutînd în tabela 1 cu indicii principali pentru folosirea animalelor de tracțiune, se găsește în coloana F (adică la forța de tracțiune a animalelor exprimată tot în kg), că pentru o pereche de boi din categoria talie mică (adică de circa 1 000 kg greutate) este o sarcină normală de a dezvolta forța de 270 kg necesară la trasul bușteanului dat ca exemplu pe pămînt. Tot prin calcule se deduce că aceeași pereche de boi dacă va trage pe un drum podit, sarcina normală nu mai este de 0,750 m³, ci li se poate da o sarcină de 1,100 m³ de fiecare încărcătură, iar dacă lemnul este bine udat, sarcina normală este de 2,200 m³. Se vede, deci, că numai simplul fapt că s-a udat lemnul majorează sarcina la dublu, fără nici un surplus de efort din partea animalelor. Pentru condiții de iarnă pe zăpadă bătătorită, aceeași pereche de boi va primi o sarcină normală de 3,500 m³ de fiecare drum, iar atunci cînd va trage pe ghiață, de 7 m³.

În concluzie, cu ajutorul indicațiilor date, există toate elementele necesare pentru a putea ușor calcula încărcătura normală pentru ori ce categorie de animale și pe diferite categorii de drumuri din exploatări, pentru fiecare din atelajele întrebuințate, fără a le suprasolicita și totuși pentru a le folosi din plin. Avînd și viteza de parcurs tot din tabela cu indicii principali se poate stabili pentru fiecare pereche de animale, norme tehnice în toate condițiile de lucru. Pentru bușteni apropiați prin semitîrîre cu capătul gros pe vehicul, prin reducerea coeficientului de frecare, încărcătura se poate majora cu 35%. În ceea ce privește fazele de prins, desprins și încărcat, acestea sînt normate oficial, deci, nu se poate insista asupra lor, ele putîndu-se la nevoie cronometra.

Transportul lemnului cu vehicule. În ceea ce privește transportul lemnului cu vehicule, această operație este simplă și nu comportă observații speciale.

Există tabele oficiale care indică în funcție de categoria animalelor, felul drumului și mărimea pantei, care sînt încărcăturile normale. Cu aceste elemente se poate orienta ușor pe teren și se poate stabili norma pe zi pentru fiecare pereche de animale. Un indicator de mare folos există și aici prin faptul că din capitolele precedente s-a văzut cum se poate stabili și folosi forța de tracțiune, care sînt limitele ei și cum se poate calcula travaliul.

Alegerea animalelor pentru a lucra în pereche. O mare influență asupra productivității muncii o are alegerea animalelor care lucrează în pereche. În niciun caz nu se vor împerechea animalele după culoare, după cum se face de obicei, ci după elementele care influențează asupra lucrului. Astfel, animalele în pereche vor avea pe cît posibil aceeași statură, aceeași conformație, același pas, aceeași fire (iute, leneș) și pe cît posibil aceeași vîrstă. Trebuie ținut seama că, și în cazul celei mai potrivite împerecheri, forța de tracțiune nu crește de două ori față de aceea arătată în tabela cu indici, ci numai pînă la 1,85 în comparație cu aceea a unui animal. La împerecheri mai puțin reușite, forța de tracțiune poate scădea pînă, la 1,6. Pierderile se datoresc lipsei de coordonare a eforturilor pe care le dezvoltă animalele cînd lucrează în pereche, de aceea alegerea justă a unei perechi de animale are importanță asupra productivității muncii acestora.

S-au dat cîteva exemple și unele metode de calcul în vederea măririi productivității muncii animalelor de tracțiune în exploatările forestiere. Problema este încă departe de a fi epuizată. Mai sînt încă alte elemente asupra cărora se

poate acționa, mai ales în domeniul organizării muncii, și care pot face obiectul unui alt articol.

Propunem tehnicienilor noștri să aplice aceste metode de calcul și-i rugăm să ne comunice pe adresa revistei noastre rezultatele obținute. Eventualele propuneri de îmbunătățire a metodei de calcul propuse și orice colaborare în această problemă va fi primită cu plăcere.

Bibliografie

Buvert V. V. și alții: Transportul pe uscat al lemnului, vol. I (Trad I.D.T.), București, 1953.

Scorneakov M. E.: Folosirea cailor la exploatările forestiere, Edit. Goslesbumizdat, 1943.

Rudner K.: Neudammer Forstliches Lehrbuch, vol. II, Verlag. Neumann-Neudamm, 1948.

Ionov B. D. și alții: Trasul cu cai, ed. II, Goslesbumizdat, 1948.

Hütte: I Band, 6 Abschnitt, 25 Auflage. Verlag Wilhelm Ernst, 1926.

★

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУЖЕВОГО ТРАНСПОРТА

Резюме

Рассматривается возможность повышения производительности труда гужевого транспорта, путём правильного использования гужевой силы.

Указывается метод, при помощи которого можно получить наибольшую производительность гужевой силы.

Despre gazogeneratoare

Ing. I. BULBOACĂ

Gazeificarea combustibililor solizi și folosirea produselor gazoase de distilare constituie unul din procedeele moderne de valorificare a deșeurilor și de acționare a unor motoare care lucrează în șantierele cu un însemnat disponibil de materiale gazeificabile. Printre acestea se numără lemnul și cărbunele de pământ. Prin distilarea uscată a acestor combustibili se obțin produse gazoase, printre care: oxid de carbon, bioxid de carbon, metan, hidrogen, oxigen și azot. Amestecul gazos combustibil se numește gazogen sau gaz sărac, iar instalația producătoare, instalație gazogeneratoare. Gazogenul format nu este un gaz pur, care să poată fi întrebuințat în motor în starea în care a fost generat; el este fierbinte și conține în masa sa, numeroase impurități grosolane și fine, de aceea el trebuie să fie răcit în prealabil. Purificarea gazogenului se face în filtre: brute și fine.

Combustibilii folosiți pentru gazeificare se împart în trei categorii: combustibili fără gudron (cărbunele de lemn, cărbunele de retortă); combustibili cu gudron (lemnul, brichetele de huilă); combustibili săraci în gudron (antracitul). Gudronul conținut în gazogen înfundă filtrele și exercită o puternică acțiune corozivă asupra instalației. După felul combustibilului, respectiv după cantitatea de gudron conținută, gazogeneratoarele se împart în trei grupe: gazogeneratoare ascendente (fig. 1, *a*), la care sensul de trecere a gazogenului format în gazogenerator este ascendent; gazogeneratoare descendente, la care gazul format trece prin foc, avînd un mers descendent (fig. 1, *b*) și gazogeneratoarele transversale, la care gazogenul format străbate gazogeneratorul transversal (fig 1, *c*).

Gazogeneratoarele ascendente se folosesc pentru gazeificarea combustibililor fără gudron, cele descendente pentru gazeificarea com-

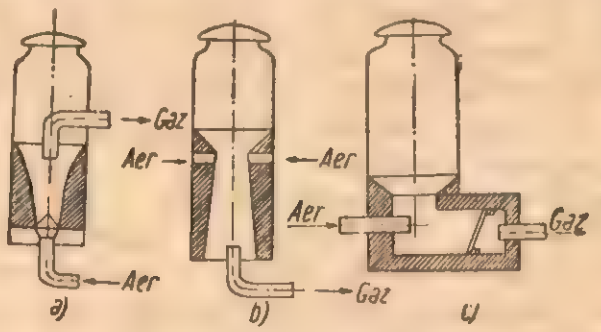


Fig. 1. Gazogeneratoare:
a — gazogenerator ascendent; *b* — gazogenerator descendent
c — gazogenerator transversal.

bustibililor cu gudron, la care gazogenul cu conținutul de gudron este silit să străbată zona de foc, gudronul arzînd, gazul purificîndu-se și astfel ferind filtrele de îmbîcsire; gazogeneratoarele transversale se folosesc pentru gazeificarea combustibililor săraci în gudron. Astăzi, aproape toate gazogeneratoarele sînt de tip descendent.

Procesul de gazeificare se sprijină pe descompunerea lemnului în elementele sale componente, sub acțiunea căldurii și în lipsă de oxigen suficient (oxidare), apoi pe descompunerea parțială a acestor produse și a vaporilor de apă (reducere).

Dintre elementele ce participă la formarea gazogenului, CO, NH_4 și H sînt gaze combus-

tibile, în timp ce N şi CO_2 sînt gaze inerte. Azotul ocupă însă jumătate din volumul total al gazogenului format, ceea ce face ca puterea calorifică a gazului să fie redusă, de unde şi numele de gaz sărac dat acestuia. Procentul de CO_2 depinde de viteza de circulaţie a gazogenului în zona de ardere a gazogeneratorului: dacă aceasta este redusă, se obţine o mare cantitate de bioxid de carbon, în timp ce la o viteză de circulaţie mare şi în cazul folosirii unui strat gros de combustibil, se formează o cantitate mare de CO şi o cantitate neînsemnată de CO_2. Compoziţia chimică a gazogenului este funcţie şi de starea de umiditate a lemnului (deoarece apa se transformă în vapori, iar aceştia se descompun, intrînd în reacţie cu produsele de descompunere ale lemnului), de natura combustibilului şi de construcţia gazogeneratorului.

Gazogeneratoarele nu funcţionează convenabil cu lemn de specii moi, întrucît rezistenţa la presiune a acestora este redusă, iar în timpul procesului de gazeificare, straturile inferioare din zona de ardere se strivesc sub efectul presiunii straturilor superioare, nepermiţînd circulaţia normală a aerului de ardere, respectiv a gazogenului format, reducînd procesul de ardere al gazeificării şi al circulaţiei gazului. Dacă în unele instalaţii se foloseşte, totuşi, şi lemn de specii moi, acesta trebuie neapărat amestecat cu lemn de specii tari.

Pentru automobile, în ţările sărace în păduri, sau la maşinile din exploatările de cărbuni, se folosesc gazogeneratoare cu brichete de lignit şi cocs de huilă, obţinut prin distilarea huilei între 500 şi 600°, în lipsă de aer. Pentru gazogeneratoarele cu cărbuni de pămînt se mai cer două condiţii, în vederea bunei funcţionări a

Tabela 1

Compoziţia cîtorva combustibili folosiţi pentru gazeificare

Combustibilul	Compoziţia, în % volum				Puterea calorifică minimă, în kcal/m³	Puterea calorifică de amestec, în kcal/m³
	CO	H_2	CH_4	CO_2		
Lemn	20—22	17	1,8	12—14	1 180—1 230	565
Mangal	28	13	2,0	2—4	1 350	590
Antracit	24—30	6—12	1,5	7—12	1 120—1 280	545—580
Cocs de huilă . .	24—28	8—10	1,6	6—10	1 200	560
Brichete de lignit .	19—21	11—15	1,9	10—12	1 200	570

Lemnul cel mai folosit pentru gazeificare este lemnul de mesteacăn, fag, stejar şi, în general, lemnul speciilor tari, cu o umiditate de 15—25%. Randamentul gazogeneratorului scade odată cu creşterea procentului de umiditate conţinută în lemn, de aceea majoritatea gazogeneratoarelor construite în trecut aveau funcţionarea condiţionată de o umiditate relativă a lemnului, cuprinsă între 15 şi 18%. Din această cauză, întreprinderile care foloseau maşini de tracţiune cu gazogen erau obligate să construiască uscătorii care să poată pregăti calupurile de lemn necesare alimentării instalaţiilor de gazeificare montate pe tractoare, autocamioane etc. cu combustibil condiţionat. Creşterea procentului de umiditate produce neajunsuri în funcţionarea motoarelor cu atît mai mari cu cît este mai mare puterea acestor motoare. Totuşi, în ultimul timp, tot mai numeroase sînt instalaţiile care s-au perfecţionat, putînd folosi lemn cu o umiditate ridicată, respectiv lemn verde, aşa cum rezultă din tăiere.

instalaţiei: cărbunele să lase prin ardere un conţinut de cenuşă cît mai redus (4—5% şi să conţină sulf în cantitate cît mai mică (maximum 1%).

In tabela 1 sînt indicate: compoziţia medie a cîtorva dintre combustibilii cei mai întrebuinţaţi pentru gazeificare, puterea calorifică a gazogenului şi a amestecului introdus în motor.

Rezultă, deci, că din masa amestecului gazos, la lemn, numai 38,8—40,8% este ocupată de gaze combustibile cu o putere calorifică de 1 180—1 230 kcal/m³, dar care printr-o amestecare cu un volum de aer mai mare de jumătate se reduce la circa 565 kcal/m³. De asemenea, dintre toţi combustibilii folosiţi pentru gazeificare, în general, numai cărbunele de lemn are calităţi superioare. In exploatările de păduri se folosesc gazogeneratoare montate pe maşinile de tracţiune, care folosesc exclusiv deşeuri lemnoase din exploatări.

Presiunea de intrare a gazului în motor este cuprinsă între 600 mm col. Hg, la motoarele

mici, 1 000—1 200 mm col. Hg, la motoarele puternice (100—150 CP) şi un raport de compresie de 8—10.

Valoarea termică a bujiilor cu bune rezultate este de 225—175 pentru gazogenul din lemn şi 175, 145 sau chiar 95, pentru gazogenul obţinut din ceilalţi combustibili. Consumul de combustibil este dat în tabela 2.

Tabela 2

Consumul de combustibil în gazogeneratoare

Combustibilul	Consumul de combustibil în:		
	kg/CPh	kg/100 km, la camion de 4,5 t, fără remorcă	kg/100 km, la camion de 6,5 t, cu remorcă de 5 t
Fag (u=14—18%)	0,8—0,9	70—90	120—140
Mangal	0,45	50	70
Antracit	0,42	45	60
Cocs de huilă . .	0,44	50	70
Brichete de lignit .	0,65	70	90

Din datele tabelei rezultă că consumul de lemn pe cal putere şi pe oră este de aproximativ 1 kg şi, de asemenea, 1 kg pe suta de kilometri la un autocamion de 5 t, fără remorcă. După datele I.C.E.I.L., în exploatările din ţara noastră, la tractoarele KT-12, s-au folosit zilnic (8 ore de muncă) între 120 şi 140 kg sau, în medie, 130 kg la un tractor; rezultă, deci, un consum de 1,4 kg/h sau 0,4 kg/CP h, ceea ce înseamnă un consum foarte redus.

Construcţia şi funcţionarea gazogeneratorului. O instalaţie gazogeneratoare se compune dintr-un gazogenerator (buncăr) *I*, un decantor de praf şi particule de cărbune *II*, un filtru brut *III*, un răcitor de gaz *IV*, un filtru fin *V*, ventilatorul *VI* şi un amestecător de gaz *VII* (fig. 2).

Gazogeneratorul propriu zis se compune dintr-un buncăr sau căldare, cu gura de alimentare *1*, care se închide cu un capac etanş, din cămaşa exterioară *2* şi cămaşa interioară *3*, care constituie doi cilindri concentrici, confecţionaţi din tablă de oţel de 2 mm grosime şi care lasă între ei un spaţiu gol. Cei doi pereţi formează la un loc mantaua dublă a gazogeneratorului care izolează spaţiul interior, în care au loc fenomenele de gazeificare a lemnului şi permit în acelaşi timp, circulaţia gazogenului printre cei doi cilindri, de jos în sus, spre conducta de legătură cu motorul şi în sens invers, circulaţia gazogenului în camera interioară a buncărului. In partea de jos a buncărului se află flanşa cu contraprindere *5*, prevăzută cu un orificiu pentru intrarea aerului de alimentare a focului, la care se află o contrasupapă. Aceasta permite intrarea aerului, dar nu permite ieşirea gazogenului. In timpul funcţionării gazogeneratorului şi în măsura formării gazogenului, presiunea acestuia creşte în buncăr şi ar avea tendinţa de a ieşi prin orificiile pentru pătrunderea aerului. In acest caz, contrasupapa este apăsată pe locaşul ei, iar gazogenul trece între pereţii dubli ai buncărului şi de aici la motor. Presiunea gazogenului scade sub presiunea atmosferică, contrasupapa se ridică şi aerul intră din nou. Funcţionarea contrasupapei este marcată de căde-

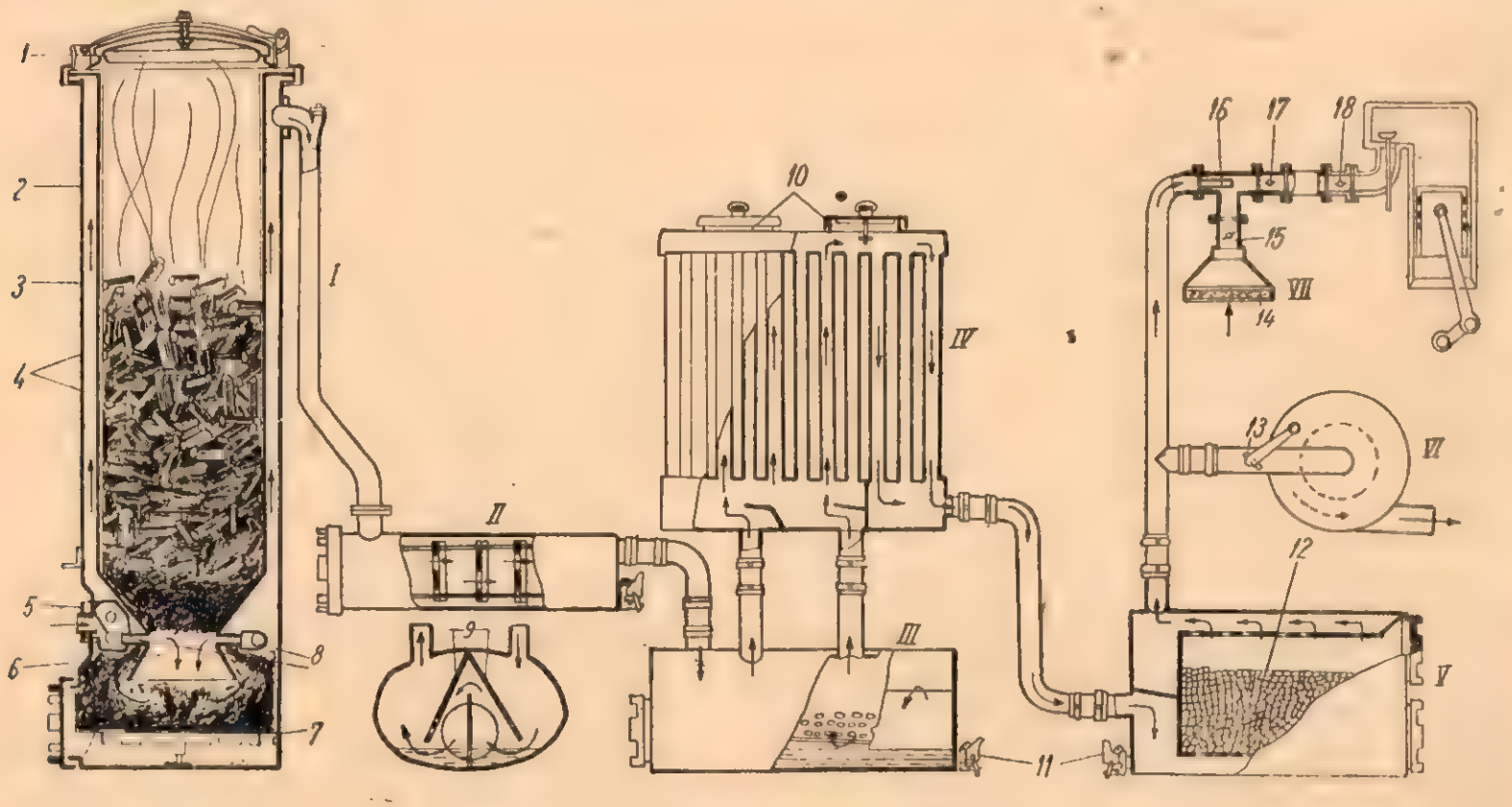


Fig. 2. Schema instalaţiei gazogeneratoare

rea şi ridicarea de pe scaunul ei cu o frecvenţă şi un zgomot caracteristic. Presiunea gazului în instalaţia gazogeneratoare este permanent inferioară presiunii atmosferice. Orificiul pentru aer din flanşa *5* comunică cu un tub inelar din care se deschid spre interior, radiar, 5—10 orificii *8*, care conduc aerul în focar. Intrarea aerului în conducta inelară se face, deci, printr-un singur orificiu de aspiraţie, dar ieşirea lui în focarul 6 din conducta inelară, după ce a înconjurat focarul şi s-a încălzit, se face prin mai multe orificii. Aerul încălzit, în prealabil, favorizează arderea cărbunelui din focar. Focarul are forma a două trunchiuri de con lipite la baza mică ; trunchiul de con superior formează cuva de reţinere a lemnului care se sprijină pe pereţii oblici, formînd boltă şi lăsînd să cadă în spaţiul trunchiului de con inferior numai lemnul complet carbonizat. In măsura căderii cărbunelui şi a arderii lui, lemnul coboară progresiv în căldarea generatorului, din timp în timp, prin gura de umplere completîndu-se combustibilul cu noi cantităţi de lemn. Cărbunele căzut din cuva generatorului se opreşte pe grătarul rotativ *7* ; aici îşi desfăşoară arderea producînd temperatura necesară gazeificării lemnului şi arzînd gudroanele din gazogenul format, care se ridică în căldare, face presiune, apoi se întoarce coborînd prin zona de foc şi trece între pereţii buncărului, de unde printr-un racord superior este condus în instalaţia de purificare şi răcire, iar de aici la motor.

Prin rotirea periodică a grătarului, manual, acesta se curăţă de cenuşă şi cărbunele mărunt, ars, cade în cenuşar, permiţînd o mai bună circulaţie a gazogenului şi îndepărtînd o parte din impurităţile uşoare care ar putea fi antrenate de gaz în mersul său. Cenuşarul este prevăzut cu o gură de curăţire, ermetic închisă. Deschiderea acesteia trebuie făcută cu precauţie, întrucît gazogenul fierbinte, sub presiune, iese cu putere, aprizîndu-se uşor la contactul cu oxigenul, putînd arde mîinile muncitorului, dacă acesta nu este instruit în privinţa manipulaţiei gazogeneratorului.

Deschiderea capacului buncărului pentru alimentarea cu lemn poate prezenta aceleaşi pericole, din care cauză niciodată nu se va apropia capul şi mîinile de gura generatorului, imediat după deschidere, respectiv înainte ca gazogenul sub presiune să iasă în atmosferă. Lemnul din buncăr trebuie să circule în mod neforţat, sub propria sa greutate şi în măsura consumării. Dacă lemnul este prea mărunt, acesta se aşează nespaţiat, îngreuind circulaţia gazogenului şi reducînd procesul de gazeificare, respectiv puterea motorului. Dacă lemnul este prea umed sau calupurile de lemn de dimensiuni prea mari, acestea se fixează în pereţi, formează goluri, gazeificarea este stînjenită, cantitatea de gazogen insuficientă şi puterea motorului scade.

Temperatura camerei interioare a gazogeneratorului scade de jos în sus. La partea inferioară a acestuia are loc temperatura cea mai ridicată, acolo unde are loc arderea mangalului; în zona superioară, temperatura este mai scăzută şi potrivită proceselor de descompunere a lemnului, iar la extremitatea superioară, cea mai coborită, favorabilă uscării lemnului care, în felul acesta, pierde apa în măsura coborîrii sale în buncăr.

Gazogenul trecut prin focar şi care urcă printre peretele dublu al gazogeneratorului pierde o parte din temperatura lui, încălzind conducta inelară cu aerul de combustiune, apoi peretele cilindrului interior cu lemnul în curs de uscare. Buncărul trebuie să fie perfect etanş la toate îmbinările ; pereţii săi trebuie să fie impenetrabili. Ori ce fisură sau porozitate care permite pătrunderea aerului şi, deci, a oxigenului va permite aprinderea şi arderea pe loc a unei cantităţi de gazogen, proporţională cu oxigenul necesar întreţinerii arderii, datorită cărui fapt gazogenul se consumă, zona cu priză de aer fals se încălzeşte puternic, iar puterea motorului se reduce.

Cea mai dificilă parte a gazogeneratorului este cuva focarului care se încălzeşte puternic, se dilată şi adesea fisurează. Primele generatoare s-au construit cu cuva îmbrăcată în cărămidă refractară, ultimele tipuri se construesc însă din fontă rezistentă la foc, prin turnare.

Gazogenul ieşit din gazogenerator trece în decantorul *II* în care rămîn impurităţile mari. Decantorul are forma unui cilindru în care gazele intră pe la un capăt şi ies pe la capătul opus, după ce sînt silite să treacă printr-o serie de orificii în plăci aşezate paralel, dar cu orificiile plasate discordant. Pereţii şicanatori ai gazelor determină oprirea impurităţilor mari care cad la fundul decantorului. Pereţii acestuia sînt construiţi din tablă şi se montează pe două vergele metalice fixate în capacul decantorului cu care se demontează odată în vederea spălării şi a curăţirii. Din decantor gazele trec în filtrul brut *III*. Acesta se compune dintr-un cilindru turtit (pentru stabilitate), în interiorul căruia se află un perete vertical şi doi pereţi oblici fixaţi pe peretele superior (v. secţiunea transversală anexă). Gazele intră printr-o conductă şi ies prin două conducte care le dirijează spre răcitor. După intrarea gazului în filtrul brut, acesta se loveşte de primul perete oblic *9*, care îl orientează spre fundul cilindrului unde peretele este prevăzut cu o serie de perforaţii. Datorită condensării unei părţi din vaporii conţinuţi în gazogen, pe fundul cilindrului se află permanent un strat de apă, de grosime constantă, care prin depăşirea nivelului se scurge prin sifonul *11*. Gazul, în drumul său trebuie să-şi schimbe direcţia după ce loveşte pînza de apă, apoi să se ridice spre a trece peretele vertical, care constituie un obstacol în calea sa. Un nou mers descendent îl dirijează în pînza de apă, de unde trece apoi în spaţiul liber al cilindrului, din jumătatea stîngă. Intrucît forţa vie a particulelor solide

ântrenate de gaz este mai mare decît aceea a moleculelor de gaz, acestea rămîn în masa pînzei de apă, gazul purificîndu-se de toate impurităţile mari.

Din filtrul brut gazogenul trece în răcitorul de gaz *IV*, de obicei montat în faţa radiatorului şi construit, ca şi acesta, dintr-un rezervor inferior, ţevile de răcire şi un rezervor superior. Gazul este condus ascendent prin jumătatea stîngă a radiatorului şi descendent prin jumătatea dreaptă. Dirijarea gazului în rezervorul inferior al răcitorului se face prin pereţii de abatere. Rezervorul superior este prevăzut cu capacele *10*.

Din răcitor, gazul este trimis în filtrul fin *V*, care are de asemenea, forma unui cilindru, în care se montează un cartuş filtrant. Printr-un perete transversal, acesta împarte spaţiul filtrului în două camere: una inferioară şi alta superioară. Camera inferioară se racordează la

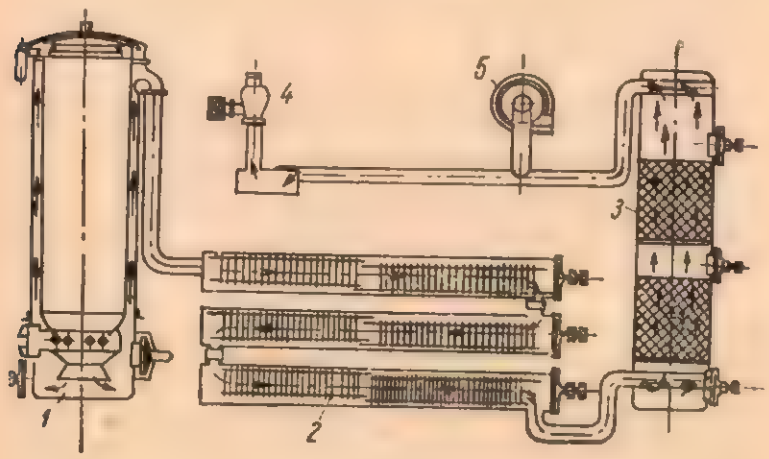


Fig. 3. Schema instalaţiei gazogeneratoare ZIS-21 A

răcitorul de gaz, iar cea superioară conduce gazul filtrat la motor. Gazogenul intrat în camera inferioară străbate cartuşul filtrant, trecînd transversal prin pereţii perforaţi ai acestuia şi prin spaţiul său umplut cu material filtrant *12:* inele de tablă, dopuri de plută, lînă de lemn, cîlţi etc. Ultimii vapori de apă rămaşi în gaz răcindu-se în radiator pînă la punctul de rouă se condensează, depunîndu-se pe materialul filtrant pe care îl umezesc. Particulele fine de impurităţi ce se mai găsesc în gaz aderă cu suprafeţele umede ale materialului filtrant pe care trebuie să-l străbată. Gazul în filtrul fin are o temperatură de 40...60° C.

La pornirea instalaţiei gazogeneratoare, motorul nu funcţionează, ca atare nu există suctiune în instalaţia de gaz, respectiv tiraj în focar, Pentru activarea arderii şi pornirea instalaţiei, se foloseşte un ventilator *13,* acţionat mecanic de la un electromotor sau manual, cu manivelă. Gazogenul absorbit de ventilator este propulsat într-o cameră de ardere a preîncălzitorului de apă, iar gazele de ardere, dirijate peste baia de ulei. Acest dispozitiv uşurează pornirea motorului pe vreme rece. Conducta ventilatorului este prevăzută cu o clapetă (fluture) care se închide atunci cînd funcţionează motorul, astfel încît gazogenul să nu se piardă.

Pe conducta dintre ventilator şi motor se află amestecătorul de gaz *16,* montat pe colectorul de aspiraţie. Aerul de amestec vine prin conducta *15* după ce, în prealabil, trece prin filtrul *14*. Cantitatea de aer se reglează printr-un fluture montat în conducta *15,* iar cantitatea de gaz prin fluturele *17.*

Cantitatea de amestec gazos (de proporţie $\frac{1,1}{1} - \frac{1,2}{1} \cdot \frac{\text{aer}}{\text{gaz}}$), care determină turaţia, respectiv puterea motorului, se reglează din fluturele de amestec *18.*

Instalaţia gazogeneratoare ZIS-21 A (fig. 3). Se compune din gazogeneratorul *1,* filtrul brut şi răcitor în acelaşi timp *2,* filtrul fin *3,* amestecătorul *4* şi ventilatorul *5.*

Buncărul instalaţiei gazogeneratoare ZIS-21 A este construit cu perete dublu, ceea ce permite folosirea combustibilului lemnos cu umiditate superioară. In interiorul buncărului se disting patru zone:

— zona de uscare a combustibilului, cu o temperatură de 100...300° C;

— zona de distilare, cu o temperatură de 300...900° C;

— zona de ardere, cu o temperatură de 1 200...1 300° C;

— zona de refacere, cu o temperatură de 900...1 100° C.

Zona de uscare şi zona de distilare constituie la un loc zona de pregătire (fig. 4), iar zona de ardere şi zona de refacere formează împreună, zona activă. In zona de uscare lemnul îşi pierde treptat umiditatea, apa din lemn transformîndu-se în vapori; în zona de distilare lemnul se descompune apoi, trecînd prin zona de ardere, o parte din compuşii rezultaţi ca gudron, răşină, acid acetic, alcool metilic, acetonă etc. se distrug prin ardere, protejîndu-se astfel filtrele de acţiunea lor corozivă şi de îmbîcsire. Rămîne cărbunele de lemn care cade în camera de gazeificare *2,* umple spaţiul acesteia, sprijinindu-se pe grătar. O parte din cărbune arde, contribuind la încălzirea gazogeneratorului, iar o altă parte reacţionează cu bioxidul de carbon şi vaporii de apă formaţi în zona de distilare, reducîndu-le în oxid de carbon. Reacţia ce are loc este:

$$C + \frac{1}{2} O_2 = CO \text{ sau } C + H_2O = CO + H_2$$

Temperatura cea mai înaltă are loc în zona de ardere, în planul orificiilor pentru aer din conducta inelară; în mod obişnuit, această temperatură este cuprinsă între 1 200 şi 1 300°C, dar poate urca chiar pînă la 1 800°C, depinzînd de calitatea combustibilului, umiditate, mărimea calupurilor şi viteza de deplasare a reagenţilor. Dedesubtul zonei de ardere se află zona de refacere, cu o temperatură ceva mai coborîtă, în care au loc fenomenele de reducere,

în urma cărora rezultă amestecul gazogen cu următoarea compoziție medie (în volum).

CO - 19,0% ; H_2 — 15,5% ; CH_4 — 2,5% ; CO_2 — 12,5% ; O_2 — 0,5% și N_2 — 50%

Aerul intră în gazogenerator prin orificiul cu contrasupapă *6*, trece în conducta inelară care înconjoară focarul apoi, prin zece orificii radiare cu diametrul de 9,2 mm, pătrunde în

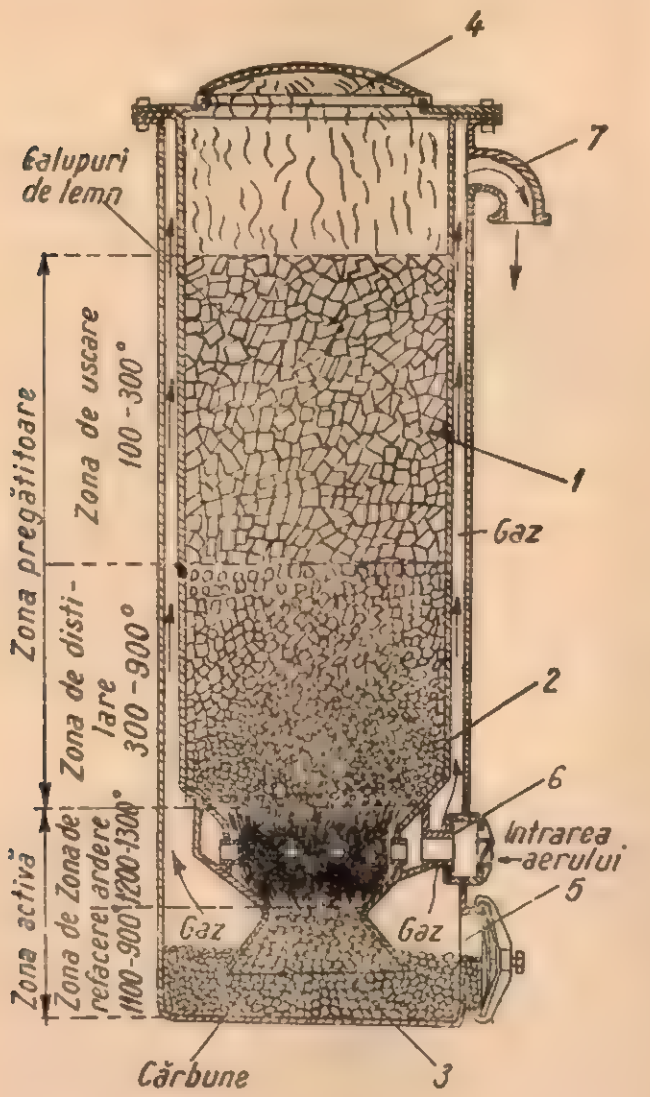


Fig. 4. Buncărul instalației gazogeneratoare.

zona de foc. Pereții orificiilor de aer care pătrund în zona de ardere sînt confecționați din oțel cromnichel. Capacitatea buncărului este de 80—85 kg lemn.

După cum s-a arătat mai sus, în zona de distilare se formează mult CO_2 prin unirea oxigenului cu carbonul rezultat din descompunerea lemnului. In zona de refacere au loc următoarele reacții :

1. Reacția de formare a gazogenului aerian, cu dezvoltare de căldură :

$$C + 0{,}5\ O_2 = CO + 2\,880 \text{ kcal/mol};$$
$$C + O_2 = CO_2 + 97\,200 \text{ kcal/mol};$$
$$4C + 3\,O_2 = 2\,CO + 2\,CO_2 + Q \text{ kcal/mol}.$$

2. Reacția de formare a gazului de apă, cu absorbție de căldură :

$$C + H_2O = CO + H_2 - 28\,690 \text{ kcal/mol};$$
$$C + 2H_2O = CO_2 + 2H_2 - 17\,940 \text{ kcal/mol};$$

3. Reacția de formare a metanului :

$$C + 2H_2 = CH_4 + 21\,720 \text{ kcal/mol};$$
$$CO + 4H_2O = CH_4 + 2H_2O + 50\,410 \text{ kcal/mol};$$
$$2CO_2 + 2H_2 = CH_4 + CO_2 + 61\,160 \text{ kcal/mol}.$$

4. Reacția de oxidare a oxidului de carbon :

$$CO + 0{,}5\ O_2 + CO_2 + 63\,320 \text{ kcal/mol};$$
$$CO + H_2O = CO_2 + H_2 + 10\,750 \text{ kcal/mol}.$$

5. Reacția de restabilire a oxidului de carbon :

$$CO_2 + C = 2CO_2 - 39\,440 \text{ kcal/mol};$$
$$CO_2 + H_2 = CO + H_2O - 10\,750 \text{ kcal/mol}.$$

După cum rezultă din cele de mai sus, reacțiile (1), (3) și (4) sînt exotermice, în timp ce reacțiile (2) și (5) sînt endotermice.

Gazogenul format trece printre pereții buncărului cu mișcarea ascendentă, apoi prin racordul *7* intră în instalația de purificare și răcire.

Filtrul brut pentru curățirea gazogenului (fig. 5) se compune din trei cilindri de tablă, cu diametrul de 204 mm și lungimea de cîte 1 905 mm. In interiorul fiecărui cilindru se află o serie de discuri de tablă perforate cu orificii de 15 mm diametru, așezate discordant. Gazogenul trebuie să străbată fiecare cilindru în sensul lungimii, pierzîndu-și o bună parte din temperatură și, în același timp, purificîndu-se de particulele solide grosolane care, la numeroasele schimbări de direcție și la variația de viteză rezultată prin comprimarea și destinderea gazului la intrarea în orificiile pereților transversali, respectiv la ieșirea în spațiul larg dintre ele, cad în spațiul dintre pereți.

Orificiile din pereții transversali ai filtrului brut răcitor își reduc diametrul și își sporesc numărul în măsura în care gazogenul se apropie de capătul de ieșire din filtrul brut. In acest fel, în prima parte a filtrului se reține particulele cele mai grele, apoi din ce în ce mai ușoare. Suprafața de răcire a filtrului brut reprezintă 4 m^2.

Filtrul fin (fig. 6) se compune dintr-un cilindru cu diametrul de 384 mm și înălțimea de 1 810 mm. In interiorul filtrului fin, pe două plase metalice, se așează două straturi de inele metalice cu diametrul de 15 mm și înălțimea, de asemenea, de 15 mm. Acestea se taie din tablă de oțel cu grosimea de 0,4 mm. Fiecare strat de inele are o grosime de 400—500 mm și cuprinde un număr de 25 000—80 000 inele care au o suprafață exterioară de 30—40 m^2. Acestea se umezesc de la vaporii de apă ce mai sînt conținuți de către gazogen apoi, prin suprafața lor umedă și aderentă, opresc toate impuritățile fine și gudronul care au mai rămas

în gaz. Datorită faptului că această instalație gazogeneratoare nu este prevăzută cu un răcitor special, gazogenul ajunge în filtrul fin cu o temperatură mai ridicată (circa 100° C), din care cauză, prin răcire în acesta, vaporii de

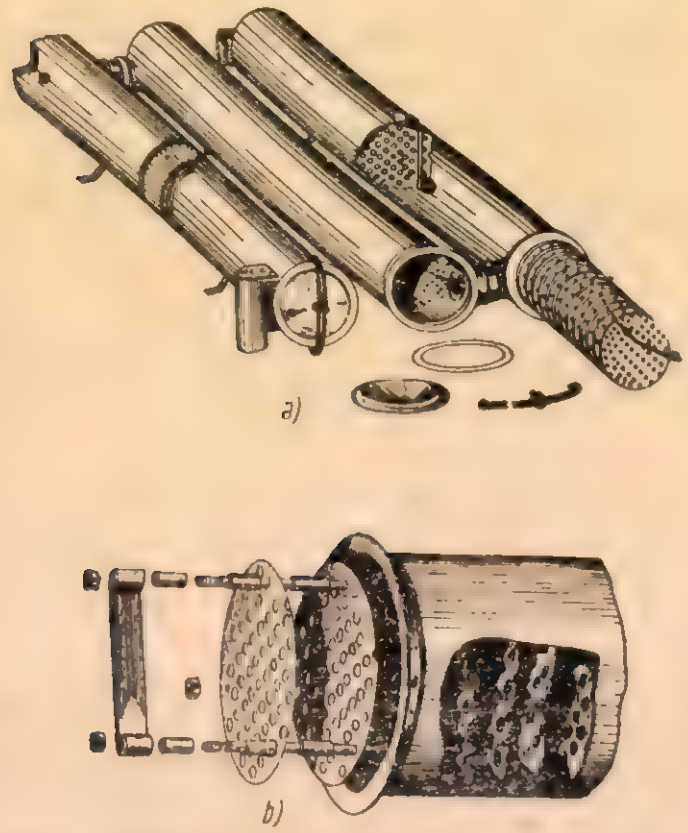


Fig. 5. Filtrul brut pentru curățirea gazogenului:
a — baterie de elemente; *b* — element de curățire mărit.

apă se condensează în mare parte aici. Această apă spală permanent inelele metalice îmbunătățind filtrarea și eliminînd impuritățile care se scurg la fundul filtrului odată cu apa; de

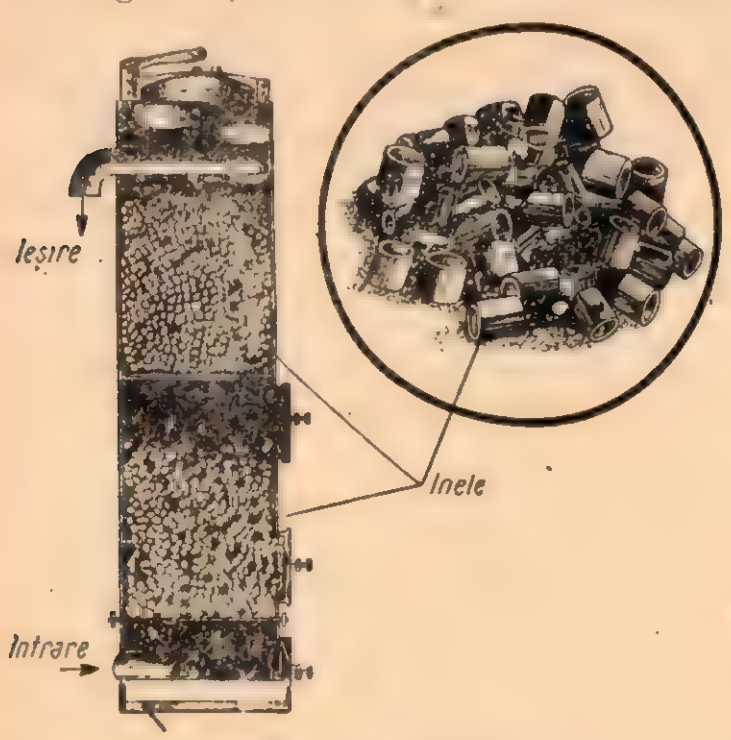


Fig. 6. Filtrul fin

aceea aceste filtre se numesc autocurățitoare. Nivelul apei de condensație este menținut constant printr-un sifon.

Ventilatorul (fig. 7) se compune dintr-o carcasă turnată din două jumătăți *1* și *2*, un rotor cu aripioare *3*, o conductă centrală *4* și o conductă de refulare tangențială *5*. La pornirea instalației, rotorul ventilatorului este acționat de la un electromotor care se alimentează cu energie electrică de la bateria de acumulatori. Din filtrul fin, prin închiderea conductei derivate care duce la ventilator, gazogenul este trimis la amestecătorul de gaz, iar de aici în motor. La instalația ZIS-21 A, înaintea amestecătorului se află un decantor, în care se depun vaporii de apă necaptați de filtrul fin.

Instalația gazogeneratoare T2G-NATI (fig. 8), folosită de tractorul KT-12, se compune din

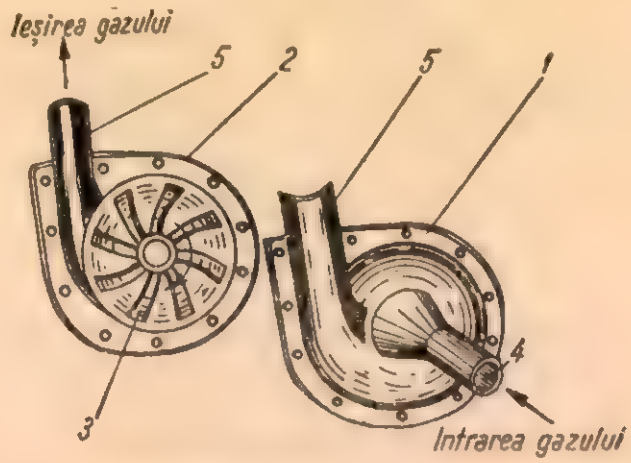


Fig. 7. Ventilator

gazogeneratorul *1*, compensatorul *2*, cicloanele *3*, răcitorul *4*, filtrele fine *5*, decantorul *6* și amestecătorul *7*.

Gazogeneratorul instalației de la tractorul KT-12 este de tipul descendent, cu perete dublu. Aerul intră în conducta inelară în zona de foc prin zece orificii radiare. Instalația este prevăzută cu un compensator care permite jocul generatorului independent față de acela al instalației de purificare și răcire, fără riscul producerii de fisuri.

Cicloanele separatoare de impurități mari (fig. 9), în număr de două și care țin locul filtrului brut, se compun dintr-un corp *1*, o țeavă de aducere a gazogenului *2*, prevăzută cu flanșa *3* și conducta de ieșire *4*.

Gazogenul intră în camera interioară a ciclonului tangențial, luînd în camera ciclonului o mișcare circulară. Impuritățile mari sînt aruncate de către forța centrifugă pe peretele ciclonului, apoi cad în zona conică a acestuia care le concentrează și decantează în camera de depunere de la baza acestuia. Peretele conic al ciclonului dirijează gozogenul spre axa acestuia, în care se află montată conducta de ieșire, prevăzută cu un cap aspirator cu multe palete. Particulele fine care nu au căzut prin lovirea peretelui marginal se lovesc de palete și cad axial în camera de depunere, în timp ce gazogenul care și-a redus viteza de mișcare se ridică ieșind prin conducta de legătură cu răcitorul. Gîtul conic al ciclonului contribuie, de asemenea, și la stingerea mișcărilor turbionare ale gazului, nepermițînd ridicarea prafului depus. In dreptul camerei de lucru a ciclonului (zona superioară), ciclonul are perete dublu

pentru a nu permite răcirea gazului, condensarea vaporilor şi lipirea prafului pe pereţi.

Răcitorul de gaz este aşezat în faţa radiatorului, răcirea gazului făcîndu-se prin aerul aspirat de ventilatorul motorului.

Filtrul fin se compune din două bacuri fie-

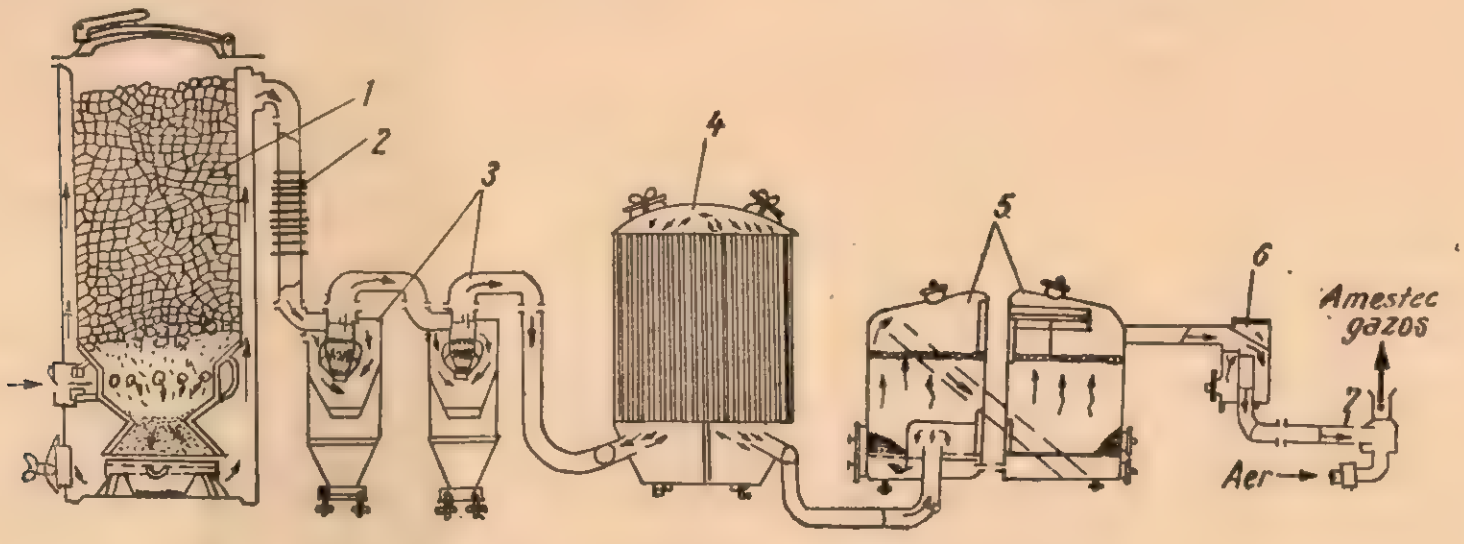


Fig. 8. Schema instalaţiei gazogeneratoare T2G-NATI

care cu două zone de inele metalice şi cu o pînză de apă de nivel constant, în care gazogenul lasă impurităţile fine, apoi trece în decantor, în care vaporii necondensaţi în filtrul fin se depun, iar gazogenul trece în amestecător şi de aici în motor.

Amestecătorul (fig. 10) se compune din flanşa de montare pe colectorul de aspiraţie *1*,

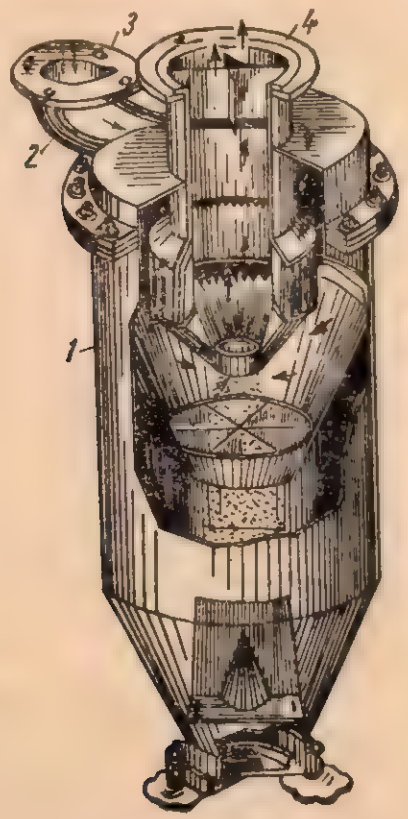


Fig. 9. Ciclonul instalaţiei gazogeneratoare

corpul *2* cu paleta (fluturele) de amestec *3*, conducta de gaz *4*, racordată cu conducta instalaţiei de purificare şi răcire *6* prin brăţara *5*, conducta de aer *7* cu fluturele *8*.

Lemnul folosit drept combustibil pentru generator se poate prezenta in formă de:

— cioplitură, cu dimensiunile de 8×15×25 mm sau 10×25×75 mm;

— calupuri, cu dimensiunile de 50×60×60 mm sau 50×60×80 mm;

— lobde, cu dimensiunile de 50×60×500 mm sau 60×70×500 mm.

Pentru tractoarele KT-12 se folosesc calupuri cu dimensiunile pînă la 50×60×80 mm. Dimensiunile combustibilului pentru gazeificare

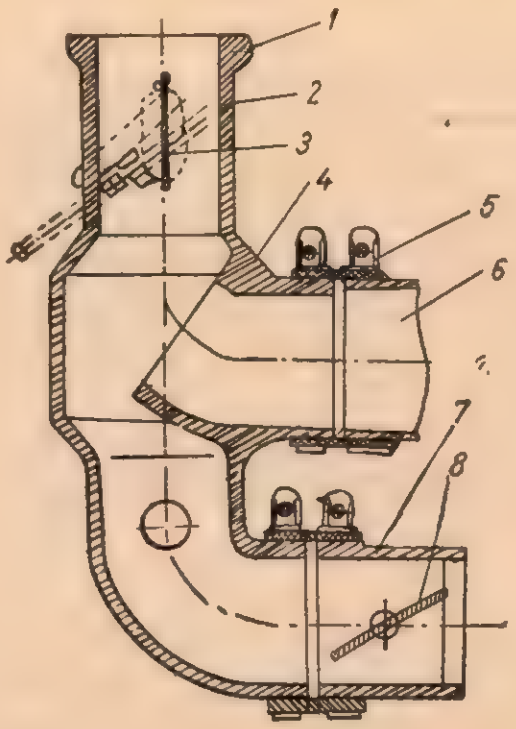


Fig. 10. Amestecător.

variază cu tipul instalaţiei. In regiunile în care valorificarea deşeurilor din exploatările de pădure se face cu instalaţii mobile de distilare, gazogeneratoarele maşinilor de tracţiune se alimentează cu mangal rezultat de la distilarea lemnului. Indicii obţinuţi prin folosirea lemnului şi a mangalului în gazogeneratoare sînt arătaţi în tabela 3.

Tabela 3

Indicii de utilizare a lemnului şi a mangalului pentru gazeificare (după I. A. Menşnicov şi I. N. Babuşchin)

Compoziţia chimică, în %					Puterea calorifică, în kcal/kg	Umiditatea, în %	Combustibilul
C	H	O	N	Cenuşă			
49,3	6,1	44,6	—	0.40	4460	25—41	Mesteacăn
50,0	6,4	43,6	—	0,40	4510	25—61	Pin
76,17	3,93	19,90	—	1	—	—	Cărbune obţinut la 350°
89,0	2,85	8,15	—	1	—	—	Căr bune obţinut la 500°
97,0	1,20	1,80	—	1	7840	20—80	Cărbune obţinut la 800° (mesteacăn).

Maşinile de tracţiune folosite în exploatările de pădure au pornirea motorului cu benzină, iar funcţionarea normală cu gazogen. La schimbarea funcţionării motorului de la combustibilul lichid la combustibilul gazos, puterea motorului scade datorită puterii caloriiice mai reduse, arderii mai lente a gazogenului şi deci, reducerii turaţiei motorului.

Pentru menţinerea puterii motorului la funcţionarea cu un combustibil mai sărac, motoarele cu gazogen au fost adaptate puterii calorifice a acestuia prin construcţii de camere de ardere mai mici, deci cu raporturi de compresie superioare (8—10). Acesta este motivul pentru care motoarele tractoarelor KT-12, care pornesc cu benzină, dar trebuie să funcţioneze apoi cu gazogen, se distrug rapid dacă instalaţia gazogeneratoare nu este exploatată normal şi dacă motorul este silit să funcţioneze cu benzină. Aceasta, la raporturi de compresie peste 7 şi mai ales după încălzirea motorului, detonează, dă loc la aprinderi cu avans şi neregulate, la solicitarea în contratimp a organelor mobile, supraîncălzirea motorului şi scoaterea sa din uz în scurtă vreme. Din această cauză, cunoaşterea instalaţiei gazogeneratoare, întreţinerea ei şi calităţile ce trebuie să îndeplinească combustibilul de gazeificare pentru normala funcţionare a motorului — cu gazogen şi nu cu benzină — sînt absolut indispensabile întregului personal de deservire a acestor utilaje.

Instalaţia gazogeneratoare ŢNIIME-20. In ultimul timp, pentru tractoarele forestiere şi electrostaţiile mobile folosite în exploatările de păduri s-a elaborat un nou tip de instalaţie gazogeneratoare sub denumirea ŢNIIME-20 Modul de construcţie şi funcţionare este asemănător cu al instalaţiei ZIS-21 A. Aceasta foloseşte însă lemn verde, cu umiditate pînă la 100% cu dimensiunile 50×70×500 mm.

Buncărul are o formă prismatică cu secţiunea 550×420 mm, este confecţionat din tablă de oţel de 3 mm grosime şi are o capacitate de 0,250 m³. O încărcătură asigură funcţionarea motorului timp de 1—1,5 ore. Inchiderile buncărului se etanşează cu garnituri de asbest presărat cu praf de grafit. Introducerea aerului în buncăr se face sub presiune; aerul introdus se orientează în două sensuri: în jos, spre zona de ardere, contribuind la întreţinerea focului şi în sus, spre lemnul în curs de uscare, contribuind la încălzirea acestuia şi evaporarea apei. Vaporii de apă se evacuează printr-o conductă de evacuare, prevăzută cu fluture de reglare, cu ajutorul căruia se poate determina atît tirajul şi deci viteza de ardere, cît şi procentul de umiditate, exprimat prin conţinutul de vapori care trec cu gazogenul în instalaţia de purificare şi răcire, respectiv regimul optim de funcţionare a gazogeneratorului.

La încercările de probă, gazogeneratorul a consumat 148 kg lemn de mesteacăn şi 196 kg lemn de pin pe 100 km de parcurs — cu lemn uscat — şi 264 kg lemn verde pe 100 km de parcurs cu autocamionul. Consumul de lemn verde este, deci, cu 35% mai mare decît lemnul uscat, ceea ce reprezintă pierderea de putere calorică pentru evaporarea apei din lemn. Vitezele comerciale ale autocamioanelor care folosesc lemn verde au fost de 18,5 km/h la autocamioane fără remorci şi 13,5 km/h la autocamioane cu remorci. Vitezele tehnice pe parcurs după 1 km de la punctul de pornire, ajung la 53,5 km/h faţă de automobilele în al căror gazogenerator se foloseşte lemn uscat şi care este de 56,3 km/h. Durata medie de obţinere a presiunii de mers este de numai 7—8 minute. Consumul de benzină pentru pornire este de 2—2,3 kg la motoarele ale căror gazogeneratoare folosesc lemn verde şi 1,64 kg la cele care folosesc lemn uscat. Toate aceste date dovedesc că folosirea gazogeneratorului ŢNII-ME-20, care scuteşte intreprinderea de pregătirea materialului lemnos şi condiţionarea lui în ceea ce priveşte umiditatea este pe deplin justificată.

Astăzi, există două tipuri de gazogeneratoare pentru lemn cu umiditate ridicată: gazogeneratoare care pot folosi lemn cu umiditate de 100% faţă de greutatea substanţei lemnoase absolut uscată, la care o parte din produsele de distilare se pierd odată cu eliminarea în atmosferă a vaporilor de apă şi gazogeneratoare pentru lemn cu umiditate de 30—40%, la care vaporii nu sînt eliminaţi în atmosferă, ci sînt condensaţi în instalaţia de răcire şi eliminaţi în formă de apă.

Intreţinerea instalaţiei gazogeneratoare. Pentru buna funcţionare a instalaţei gazogeneratoare, aceasta trebuie să fie menţinută în stare curată. Depunerea prafului pe instalaţie, umezirea sau udarea acesteia şi constituirea în noroi, contribuie la reducerea pierderilor în instalaţie, la lipsa de condensare a vaporilor de apă şi la înrăutăţirea funcţionării instalaţiei. Curăţirea exterioară a instalaţiei se face prin spălare cu apă şi ştergere. Spălarea se execută numai după trei ore de la oprirea instalaţiei

sau dimineața înainte de plecare la drum, în orice caz după răcirea completă a acesteia. Curățirea interioară a instalației este, de asemenea, o altă condiție pentru buna funcționare a gazogeneratorului. Semnul practic că instalația nu funcționează normal îl dă slăbirea puterii motorului și necesitatea manipulării dese a clapetei pentru aer de la amestecător. In acest caz trebuie curățit buncărul și filtrele brute și fine. In mod obișnuit, prima curățire interioară a instalației se face după 500—600 km de parcurs, respectiv după 25—30 ore de funcționare. Această curățire se numește simplă. După 4—5 curățiri simple se execută curățirea de bază, iar după 3—4 curățiri de bază, respectiv 7 500—10 000 km se face curățirea capitală prin demontarea întregii instalații. Prima curățire se face prin demontarea capacelor de la gurile buncărului și scoaterea cenușei și a cărbunilor din cenușar cu vătraiul. Cu această ocazie se controlează dacă deasupra grătarului se află cărbuni buni sau zgură. In cazul în care se află zgură, aceasta se curăță, iar în caz contrar, cărbunii din partea inferioară a focarului de pe grătar nu se scot niciodată, ei servind la aprinderea focului în repriza următoare. Dacă se scot cărbunii și focul se aprinde cu lemn, gazogenul format în prima fază va trece împreună cu gudronul, îmbîcsind puternic filtrele. Dacă cărbunele nu mai este utilizabil, el se va înlocui cu mangal, cu umiditatea redusă, așezat pe grătar într-un strat de circa 25 cm, peste care se vor așeza apoi calupuri de lemn. Lemnul se așează normal, astfel ca să nu fie nici îndesat, dar nici spațiat prea mult.

Filtrele brute se curăță prin demontarea capacului și scoaterea garniturilor de plăci perforate. Acestea se curăță de zgură și funinginea depusă cu o lopățică metalică și cu o perie, apoi se spală cu un curent de apă.

Filtrele fine se curăță prin demontarea fundului și aruncarea apei cu noroi, apoi prin spălarea inelelor metalice așezate pe plase de sîrmă, cu un curent puternic de apă.

Camera buncărului se curăță prin raderea cu lopățica a gudronului și măturarea prafului de cărbune depus pe pereți.

Pentru curățirea inelelor din filtrul fin se construiesc tobe de plasă sau tablă perforată, montate pe un ax și plasate deasupra unui butoi cu apă fierbinte, în care intră parțial. Prin rotirea tobelor, inelele se spală bine de impuritățile aderente.

Curățirea conductelor se face cu perii de sîrmă de formă cilindrică.

Inainte de plecare la drum, trebuie verificată strîngerea tuturor piuliților și a capacelor de la gurile de alimentare, curățire sau vizitare și dacă acestea sînt slăbite trebuie strînse. Se controlează funcționarea sifoanelor de la filtre și în caz că s-au înfundat se desfundă cu o sîrmă.

Controlul stării interioare a buncărului se face cu ajutorul unei lanterne. Folosirea focului pentru iluminat este periculoasă, rămășițele de gaz și smoală putînd lua foc cu explozie. Verificarea cea mai minuțioasă trebuie făcută la capacele laterale ale buncărului și la peretele cuvei focarului. De asemenea, se controlează, gradul de închidere realizat de către clapetele amestecătorului, respectiv articulațiile sistemelor de comandă.

Absorbția de aer fals în cenușar, focar, pe conducte sau în filtre pe la capace, garnituri sau prin eventuale fisuri, duce la arderea pe loc a unei părți din gazogen, încălzirea puternică a zonelor cu defect și la scăderea puterii motorului. Mutarea zonei de ardere în buncăr, între cămășile acestuia, prin pătrunderea aerului fals, duce la arderea tablei pereților acestuia și la smolirea instalației cu gudronul care nu se mai arde bine în zona de ardere normală.

Găurile de pătrundere a aerului fals se pot descoperi plimbînd prin apropiere o lumînare. Locul de sucțiune a aerului fals va atrage flacăra lumînării. Un alt mod de identificare a fisurilor sau locurilor de absorbție a aerului se realizează prin oprirea motorului în timpul cînd gazogeneratorul este fierbinte și prin închiderea clapetelor amestecătorului și a ventilatorului. Defectele instalației se evidențiază prin scăpările de gazogen și fum. Defectele instalației se mai pot observa și prin ungerea instalației cu apă cu săpun, în care caz locurile cu defect se observă prin formarea de bășici. In sfîrșit, supraîncălzirea anormală a unor zone ale instalației dovedește, de asemenea, pătrunderea aerului din exterior.

Dacă motorul prezintă întreruperi în funcționare trebuie verificate: componența amestecului care poate fi prea bogat sau prea sărac; depunerea condensatului în filtrul fin în cantitate prea mare — sifoanele s-au înfundat; modul de cădere a combustibilului în buncăr care este sau prea îndesat sau face bolți, sprijinindu-se pe pereți; supapele motorului care din cauza smolii nu se mai închid bine.

Dacă motorul prezintă „tuse", pocnituri în colectorul de admisie, amestecul carburant este sărac; nu se închid bine supapele de admisie din cauza smoalei depuse pe ele. Dacă puterea motorului este mică înseamnă că se folosește un combustibil cu un conținut de umiditate prea mare; cărbune în zona de ardere, insuficient sau de calitate necorespunzătoare; rezistență mare în instalația de filtrare și răcire, din cauza îmbîcsirii filtrelor; înghețarea condensatului pe timp geros; pătrunderea de aer fals în buncăr; deschiderea clapetei de amestec necorespunzătoare; poziția clapetei de aer prea deschisă, dînd naștere la un amestec sărac, sau închisă, conducînd la lipsă de aer necesar arderii normale în cilindru.

Dacă motorul dezvoltă o putere inegală înseamnă că se folosesc bucăți de lemn prea lungi, care se fixează pe pereții buncărului formînd bolți susținute, pînă la arderea pe loc,

după care cad şi procesul gazeificării se îmbunătăţeşte; acumularea de apă prea multă în instalaţie; presiunea variată a gazogenului în instalaţie; schimbarea poziţiei clapetelor amestecătorului în timpul lucrului etc.

Bibliografie

Korelov K. L.: Gazogeneratoare pentru motoare, Maşghiz, Moscova, 1951.

Zepenţov P. A., Golovkov S. I. şi *Aboli I. P.:* Tractorul KT-12 pentru corhănit, Goslesbumizdat, Moscova 1951.

Paniutin K. A.: Conducătorul de la autocamioanele pentru transportul lemnului. Trudrezervizdat. Moscova, 1953.

Menşnicov I. A., Babuşkin I. N.: Maşini de tracţiune pentru transportul materialului lemnos, Goslezbumizdat, Moscova, 1951.

★

О ГАЗОГЕНЕРАТОРАХ

Резюме

В статье описываются газогенераторы, процесс газификации твердого топлива, условия его горения, критерии проверки его нормального действия и метод ухода за оборудованием.

„Goanga cu role“ şi „cioacla cu role“ — două vehicule ce trebuie introduse şi folosite la scosul şi apropiatul lemnului

Ing. S. Corlăţeanu

Scosul şi apropiatul lemnului de lucru şi de foc constituie primele grupe de operaţii de mişcare a materialului lemnos de pe locul recoltării. Deoarece în prezent noţiunile de „scos“ şi de „apropiat“ se folosesc de multe ori la întîmplare, cînd una, cînd cealaltă, pentru acelaşi lucru, în cele ce urmează se arată înţelesul acestor noţiuni *), spre a se ajunge la o unitate de exprimare şi în acest sector de producţie.

Prin „scos“ se înţelege deplasarea lemnului în parchete, de la cioată pînă la locurile de adunare a lemnului în stive sau tasoane lîngă instalaţiile pe care urmează a se efectua „apropiatul“, prin care se înţelege deplasarea materialului lemnos mai departe pînă la depozitele intermediare. In unele exploatări poate fi întîlnit numai scosul, în altele, numai apropiatul, sau atît scosul cît şi apropiatul.

Ori care ar fi situaţia, este cunoscut faptul că aceste operaţii sînt dintre cele mai dificile activităţi în cadrul procesului de producţie al exploatărilor forestiere.

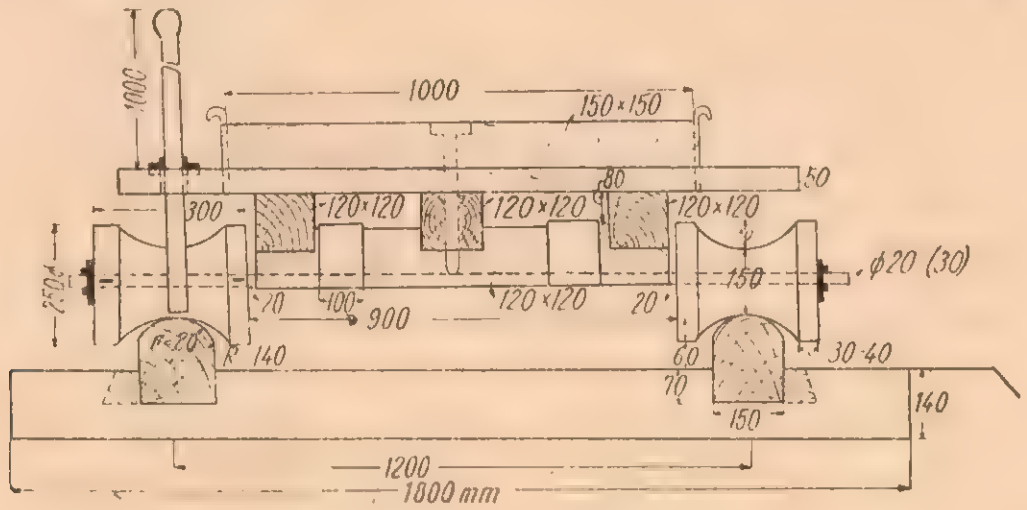


Fig. 1. Goanga cu role. Vedere din faţă

Organizarea lucrărilor de scos şi apropiat, trebuie să se studieze cu atenţie pentru a se preconiza cele mai adecvate mijloace de scos şi apropiat, care să satisfacă cerinţele de cultură a pădurilor, să producă cele mai mici deprecieri calitative lemnului, să reducă la minimum pierderile de exploatare, exploatarea să fie cît mai ieftină şi fără eforturi, construcţiile să fie simple spre a se realiza uşor şi ieftin, grevînd astfel cît mai puţin asupra preţului de cost al lemnului, să fie mărită capacitatea zilnică de scos şi apropiat etc.

*) A se vedea lucrarea I.C.E.I.L. „Indrumări pentru aplicarea metodelor continui“.

Dintre aceste mijloace se consideră că trebuie introduse în exploatările noastre forestiere goanga cu role și cioacla cu role, care satisfac mare parte din aceste cerințe.

Goanga cu role. Goanga cu role se poate folosi atît pentru scosul cît și pentru apropiatul lemnului de lucru și de foc, din parchetele din care rezultă anual un volum relativ mic de material lemnos. In parchetele cu terenuri în palier sau cu rampe mici, pînă la 2%, pentru mișcarea goangei cu role se pot folosi caii, în timp ce în parchetele cu pante cuprinse între 2 și 7% se folosește în condiții optime, goanga cu role și frînă, fără a fi nevoie de animale de tracțiune,

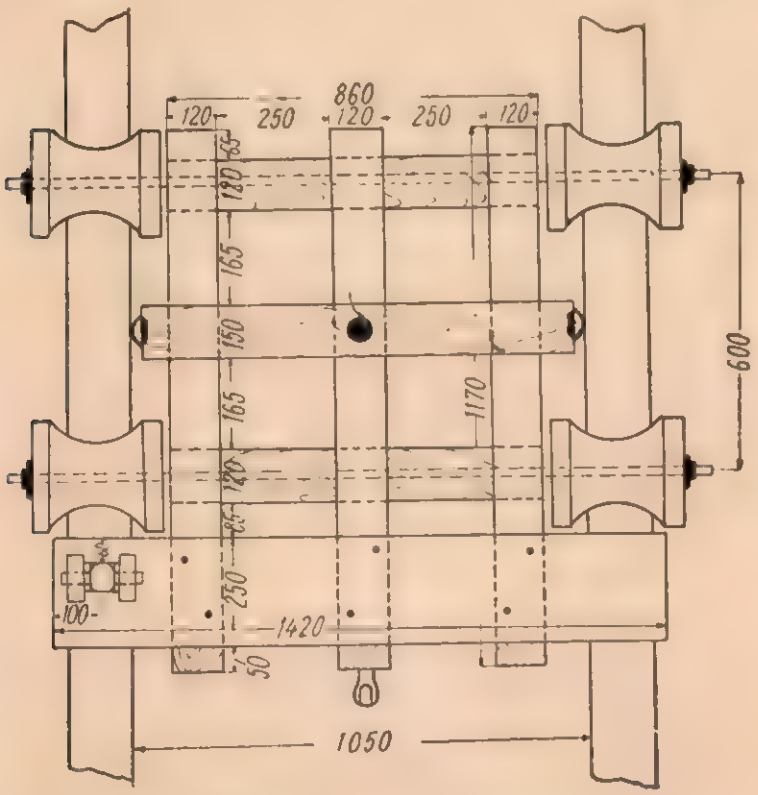


Fig. 2. Goanga cu role. Vedere în plan.

goanga coborînd prin rostogolirea rolelor pe șine de lemn, datorită greutății încărcăturii. La fel, cînd pe parcursul traseului intervin contrapante dulci și scurte, goanga le va parcurge prin avîntul de înaintare ce l-a acumulat. Pe terenuri cu pante de peste 7%, folosirea goangei cu role este mai dificilă, prezentînd în cazul curbelor pericolul de sărire de pe șine. Totuși, cu conducători experimentați, pe o cale solidă și cu curbe cu raze mari, goanga poate fi folosită, chiar dacă terenul prezintă pante pînă la 15%. Inconvenientul acestor vehicule constă în faptul că în lungul căii trebuie trasate curbe cu raze cît mai mari, care să nu coboare sub 45—50 m.

Goanga cu role (fig. 1, 2, 3) constă din două cărucioare, și anume: căruciorul (căruțul) din față și căruciorul dn spate.

Căruciorul din față este alcătuit din două osii cu role, o platformă, scaunul rotitor și puntea cu frînă.

Osiile constau dintr-un fus de oțel cu un diametru de 25—30 mm. Lungimea fusului este de 1600 mm. La 300 mm de capete se practică în fus, crestături cu secțiune dreptunghiulară de 5×30 mm, în care se introduc pene de oțel, pentru înțepenirea rolelor de lemn. Pentru realizarea aceleiași înțepeniri a fusului, pe lungimea rolei se pot practica aripioare la fel ca și la roțile căruțelor, pentru fixarea bucșei în butuc (fig. 4).

Rolele se confecționează din lemn tare: stejar, carpen etc., fără noduri, putregai și alte de-

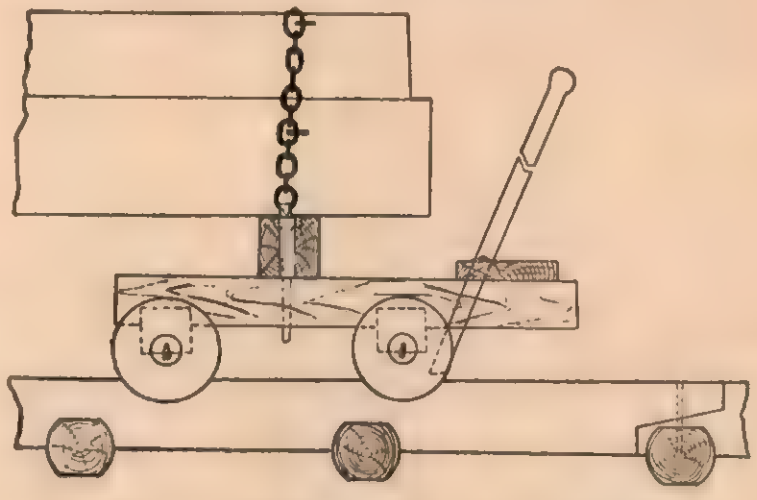


Fig. 3. Goanga cu role. Vedere laterală.

fecte care ar reduce rezistența lemnului. Rolele se confecționează, preferabil, din partea de către inima bușteanului, prin prelucrare la strung, la capete trebuind să prezinte buze, cu lățimea de 30—40 mm, iar partea pe care rulează, trebuind să fie circulară, după o rază de 140 mm. Această formă permite jocul pe șinele de lemn și totodată împiedică sărirea de pe șine. Diametrul rolelor la buză este de 250 mm, la mijloc de 150 mm iar lungimea lor este de 300 mm. Pentru a preveni crăparea rolelor, ele se ferecă peste cele două buze cu brățări de fier. Rola este străbătută pe toată lungimea ei de un canal central circular cu un diametru egal cu cel al osiei, spre a permite introducerea lor pe osii, iar în partea din spre interior este practicat un locaș de o parte și de cealaltă a orificiului, egal ca mărime cu penele sau aripioarele osiei, astfel încît să se efectueze o înțepenire solidă. In partea din exterior, pentru a evita sărirea rolei din osie, se introduce pe osie o rondelă de fier cu diametrul de 60—70 mm, înafara căreia se practică în osie o gaură, în care se introduce un cui cu trei brațe, ca cel de la căruțe (fig. 5).

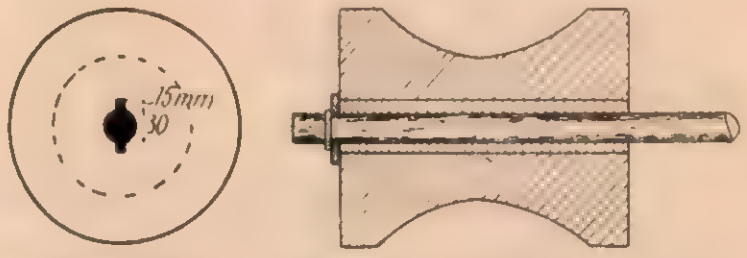


Fig. 4. Osie cu aripioare de înțepenire a rolelor.

Inafară de rolele cu două buze se pot folosi role de lemn cu o singură buză (fig. 6) sau role de lemn, care pe partea de către platformă sînt armate cu un disc de fier cu diametrul de 230 mm, astfel ca de o parte și de cealaltă, par-

lea de lemn să fie depăşită de buza de fier cu cîte 40 mm. Capătul rolei este ferecat cu brăţări metalice (fig. 6 şi 7). In concluzie, rolele formează corp comun cu osia, întocmai ca la vagonetele de cale ferată.

Platforma constă din două traverse, cu secţiunea transversală de 120×120 mm şi lungimea de 860 mm, astfel ca între role şi capetele

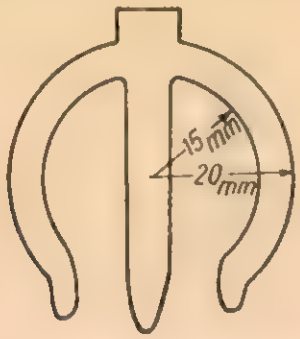


Fig. 5. Cui cu trei braţe.

traverselor să rămînă un spaţiu de 20 mm. Aceste traverse se confecţionează, de asemenea, din lemn tare şi constituie butucii căruciorului. Pe partea inferioară, la mijloc, de-a lungul lor se practică un uluc, în care se învîrteşte osia. Butucii se aşează peste osiile care sînt îmbucate

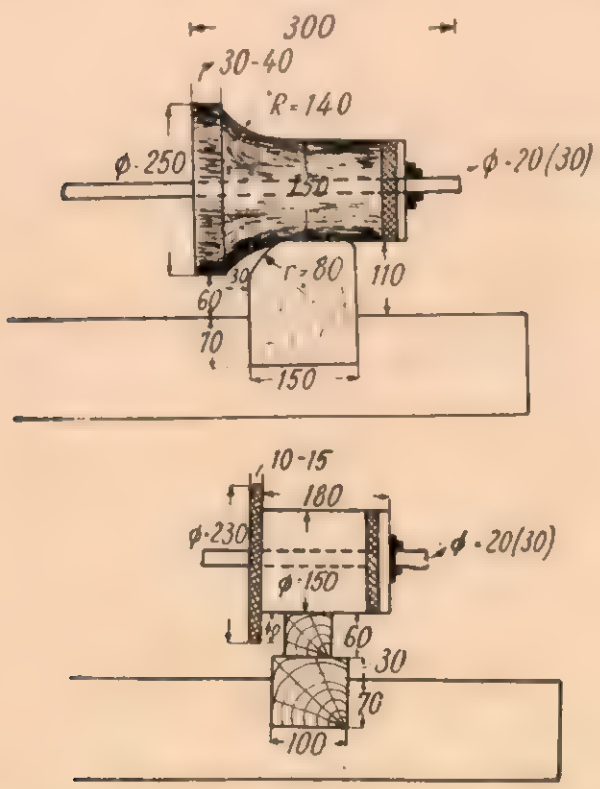


Fig. 6, 7. Alte tipuri de role pentru goangă cu role.

în uluce, iar pentru a evita sărirea din uluce, peste butuci, se înfăşoară două fiare late, sub formă de brăţări, fixate la cîte 130 mm de cele două capete. Peste traversele-butuci, se montează trei rigle de legătură cu secţiunea de 120×120 mm şi lungimea de 1 170 mm, astfel încît între cele două osii să rămînă o distanţă de 600 mm (fig. 2). Riglele de legătură se asamblează cu butucii prin îmbinare pe 40 mm, iar solidarizarea se face cu cuie groase sau buloane. Faţa superioară a riglelor de legătură este îmbrăcată cu tablă. In rigla de mijloc, care se găseşte fixată la cîte 250 mm de cele marginale, se practică un orificiu la jumătatea distanţei dintre osii, montîndu-se pe aceasta prin intermediul unui bulon, scaunul rotitor.

Scaunul rotitor constă dintr-o riglă de lemn cu dimensiunile 150×150×1 000 mm, prevăzută la cele două capete cu cîte o bară de fier, ce se termină la partea superioară cu un cîrlig, de care se agaţă lanţurile ce leagă buştenii. Pentru preîntîmpinarea deplasării buştenilor transversal sau longitudinal în timpul circulaţiei, pe scaunul rotitor se montează un pieptene metalic, în colţii căruia se înfig buştenii.

Puntea cu frînă. La doi-trei centimetri înaintea roţilor din faţă ale căruciorului, pe capetele celor trei rigle de legătură, se montează puntea căruciorului, care constă dintr-un dulap de stejar cu dimensiunile 50×250×1 420 mm. Pe capătul din dreapta, la 100 mm de capăt şi la 60 mm dinspre rolă, se execută un orificiu în care

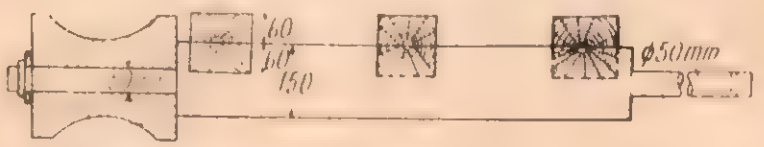


Fig. 8. Goanga cu role cu osie de lemn.

se introduce o prăjină de lemn tare sau de molid, uscat, cu diametrul de 50 mm şi lungimea de 1 300 mm. La 300 mm de capătul gros se perforează, iar în orificiu se introduce un cui de fier, care se mişcă în locaşul executat în punte, iar pentru a nu fi zmuls în sus, cuiul-pivot se prinde pe deasupra cu brăţări, de o parte şi de cealaltă a frînei: Capătul gros al pîrghiei se armează cu fier, spre a nu se uza prin frecare.

Pe rigla de mijloc se montează un cîrlig, pentru prinderea căruciorului la atelajul care va remorca goanga la deal. La deal se leagă mai multe goange la un loc şi sînt remorcate de un singur cal.

★

Un alt mod de construcţie a goangei cu role este următorul :

Butucii platformei se iau de dimensiunile 150×180×1 600 mm. Pe o distanţă de 350 mm de capete se execută fusurile, în care se vor roti rolele (fig. 8). Diametrul fusurilor este de 50 mm. Rolele, care se montează, au diametre de 55 mm. Butucii se confecţionează din carpen. Goangele de acest fel nu reclamă oţel, în schimb capacitatea de încărcare este cu circa 30% mai mică.

Căruciorul din spate este identic cu cel din faţă, cînd goanga se foloseşte pe pante mari, astfel încît să se execute şi frînarea căruciorului din spate, spre a se evita alunecarea pe şine, chiar în cazul blocării osiei căruciorului din faţă. Pe pante mici, chiar riglele de legătură pot avea lungimi de 870 mm, deoarece nu este necesar a se fixa puntea pe care se montează frîna. Greutatea unui cărucior cu osii de fier este cuprinsă

între 85 şi 100 kg. Pentru facilitarea învîrtirii osiei în locaşul din lungul butucului, din timp în timp, trebuie să se ungă osia cu păcură sau gudroane.

Construcţia căii pentru goange cu role. Calea pentru goanga cu role se construieşte prin aşternerea unui strat subţire de piatră peste terenul curăţat de bolovani şi nivelat, peste care se aşează traverse cu lungimi de 1 800 mm la distanţe de 750—800 mm unele de altele. Intre traverse cît şi în capetele traverselor se aşterne un strat de pietriş pentru ca astfel calea să nu fugă lateral sau înainte. Pentru goanga cu distanţa între role de 900 mm, la cîte 225 mm de capetele traversei se practică crestături cu lăţimea de 150 mm şi pe 70 mm adîncime, în care se montează şinele de lemn pe care se rostogolesc rolele. Şinele se confecţionează din grinzi de lemn tare cu dimensiunile de 150×180×4 000 mm. Faţa superioară, care va servi drept suprafaţă de rulare, se cioplește sub formă circulară cu raza de 80 mm. In cazul rolelor cu o buză, se cioplește rotund doar muchia superioară interioară, iar pentru rolele cu disc de fier, şina rămîne cu muchii ascuţite. In acest din urmă caz, şinele se pot executa dintr-un rînd de rigle de 100×100 mm, îngropate în traverse peste care se prinde în cuie rigla din lemn tare de 60×60 mm (fig. 7). Imbinarea între şinele de lemn se face prin crestare oblică pe jumătate (fig. 3), solidarizîndu-se cu piroane. Ecartamentul căii se ia în funcţie de deschiderea între role, astfel la cele de 900 mm se ia 1 200 mm.

Amenajarea terasamentului se execută prin lucrări simple şi ieftine, constînd din înlăturarea bolovanilor, îndepărtarea păturii vegetale, nivelare, umpluturi şi săpături.

Construcţia unei căi cu ecartamentul 1 200 mm pe 100 m reclamă :

— 125 bucăţi traverse tip C, de 1 800 mm lungime şi 140 mm înălţime, care rezultă din 6,00 m³ lemn rotund cu diametre de 18—20 cm, cioplite pe amîndouă feţele;

— 200 m şine de lemn de 150×180 mm, care se confecţionează din piese de 4 m cu diametrul la mijloc de 24 cm, prin cioplirea pe trei feţe, ceea ce înseamnă 10 m³ lemn rotund ;

— 30 m³ balast ce poate fi pietriş, piatră de rîu sau pămînt afînat, amestecat cu pietriş ;

— 5—6 kg piroane ;

— 650 zile de muncă.

Exploatarea goangei cu role. După cum s-a arătat, goanga cu role se poate folosi cu eficacitate atît pentru scosul cît şi pentru apropiatul lemnului de lucru, al lemnului de foc şi al cojii.

In cazul lemnului de lucru, buştenii se încarcă cu capătul gros pe scaunul rotitor al căruciorului din faţă, astfel încît capetele lor să nu treacă cu mai mult de 300 mm peste scaun, spre a nu incomoda pe conducătorul goangei. Capetele subţiri se încarcă pe scaunul rotitor al căruciorului din spate, putînd rămîne suspendate în urma goangei pe cel mult o pătrime din lungimea lor în cazul buştenilor lungi de răşinoase. In palier, pe rampe, pînă la 2% şi pe pante pînă la 5—7%, într-un drum, se pot transporta 3—4 m³ buşteni răşinoase sau 2,5—3,0 m³ buşteni foioase. Pe pante mai mari, încărcătura se reduce deoarece, datorită poverii mari, rolele goangei alunecă atunci cînd sînt blocate prin frînare, trecîndu-se astfel de la rostogolire la alunecare.

Pentru apropiatul şi scosul lemnului de foc şi al cojii, cele două cărucioare se leagă între ele prin fixarea peste scaunele rotitoare, în mod longitudinal, a două longeroane (lungoane) de lemn cu dimensiunile de 120×120×5 000 mm, la cîte 100 mm de capetele scaunelor rotitoare. Pentru a preveni rostogolirea lobdelor de foc sau a cojii, în faţă sau în spate, la cîte 500 mm, pe capetele longitudinale se montează riglepiciorc cu dimensiunile 120×120×1 000 mm, vertical pe longeroane, în cep şi scobitură, cîte două în fiecare longeron, care se întăresc prin speteze pentru evitarea răsturnării.

Cu o goangă într-un drum se scot 3—4 steri lemn de foc sau coajă.

Superioritatea goangei cu role. Capacitatea de transport a goangei cu role este mai mare cu 50% (pe om într-un schimb de 8 h), faţă de goanga tîrîtă. Capacitatea creşte şi mai mult pe distanţe mai mari. Acest vehicul nu reclamă animale de tracţiune, deci rezolvă o problemă grea. Faţă de jilipuri şi canale prezintă superioritate atît din punct de vedere al construcţiei, cît şi al producţiei. In susţinerea acestui fapt se arată că productivitatea goangei cu role pe om/8 h este mai mare cu 150% faţă de ulucărit ; în privinţa construcţiei, calea goangei reclamă de şase ori mai puţin material lemnos, iar manopera este de patru ori mai mică decît în cazul canalelor. Se face această comparaţie, deoarece goanga cu role se poate construi pe terenuri cu pante, ce sînt reclamate de jilipuri şi canale. Intreţinerea căii goangei este mai simplă, mai uşoară şi mai ieftină. Faţă de drumurile de pămînt, de asemenea, prezintă avantaje. In ceea ce priveşte exploatarea, goanga cu role nu reclamă animale de tracţiune, iar ca productivitate, un om în 8 h scoate pe o distanţă de 1 000 m de patru ori mai mult material, decît un om cu doi cai prin tras. In aceeaşi ordine de idei, scosul cu goanga, cu role este mai productiv, în raport cu trasul cu animale pe drumuri traversate sau pe drumuri podite. Productivitatea fiind de 2—3 ori mai mare, construcţia căii goangei reclamă 3,5 ori mai puţin lemn decît cea a drumului, însă mai important este faptul că pentru calea goangei se folosesc materiale cu diametre la mijloc de 25 cm, de 4 m lungime, în timp ce drumurile reclamă buşteni cu diametre peste 25 cm cînd sînt construite din piese despicate pe jumătate. Acelaşi lucru este valabil şi faţă de uluce şi canale.

Prin introducerea goangei cu role se reduce olărirea buştenilor.

Cioacla cu role. Pentru apropiatul lemnului de foc în cursul celor trei anotimpuri fără zăpadă, pe terenuri înclinate, se poate folosi în bune condiţii cioacla cu role (fig. 9 şi 10). Pantele cele mai avantajoase sînt cele cuprinse între 10 şi 20%. Aceste vehicule nu sînt decît sănii pe tălpile cărora se montează două sau trei role de lemn.

Cioacla cu role constă din două tălpi recurbate la un capăt după o rază de 850 mm. Tălpile sînt drepte pe o lungime de 2 300 mm, iar recurbarea se face astfel încît vîrful să se găsească la 1 200 mm deasupra solului, spre a fi uşor apucate de muncitori cu braţele. Tălpile sînt legate între ele prin patru rigle transversale, fixate la cîte 700 mm din ax în ax. Dimensiunile riglelor-traverse sînt 80×150×700 mm.

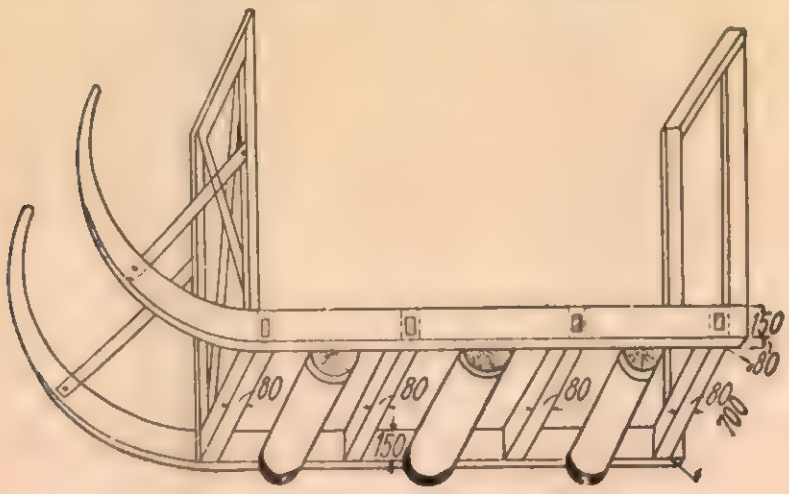


Fig. 9. Cioacla cu role.

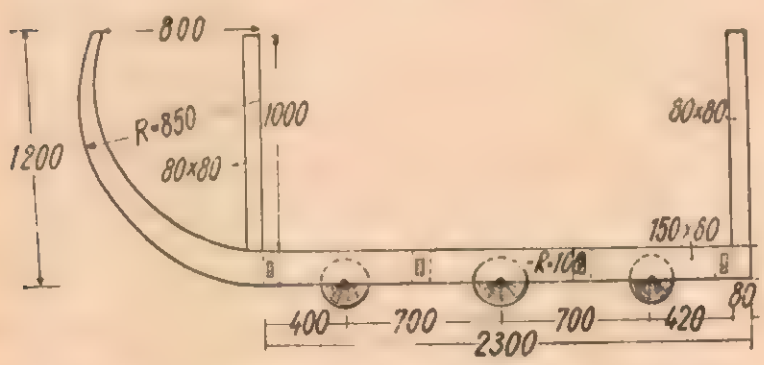


Fig. 10. Cioacla cu role. Vedere laterală.

Ecartamentul saniei este de 700 mm. Asamblarea se face în cep şi scobitură. Pe tălpi, la o distanţă de cîte 700 mm între ele, se montează trei role, confecţionate din piese de lemn rotund, cu diametre de 200 mm şi lungimea de 680 mm, ferecate la capete cu inele de fier, spre a fi ferite de crăpare şi uzură. Prin role se introduc bare de fier sau oţel de 1 000 mm lungime, rămînînd la capete cîte 150 mm înafară. Pe tălpi, în locurile de montare a rolelor, se execută locaşuri circulare. Pentru înlăturarea săririi rolelor din locaşuri, acestea sînt acoperite cu bucăţi de fier, prinse de talpă prin cuie. Pentru o rostogolire uşoară în locaşuri, se introduce smoală sau păcură. Pe traversa din faţă, cît şi pe cea din spate se montează cîte doi umeri de lemn de 80×80×1 000 mm, peste care se montează o bară transversală. Rama din faţă se întăreşte prin contrafişe de 60×40 mm în cruce, iar pentru a nu se răsturna în faţă, datorită încărcăturii, se întăresc prin speteze cu tălpile săniei. Intre cele două rame se aşează transversal lobdele şi se leagă printr-un lanţ, care să nu permită lăsarea înapoi a ramei în spate.

Greutatea unei sănii cu role este cuprinsă între 60 şi 75 kg. Capacitatea de transport este de 2—3,5 steri, într-un drum.

Avantajul acesteia faţă de cioaclă şi alte tipuri de sănii este că se poate folosi în timpul sezonului fără zăpadă, pe terenuri cu pante mai mici, pe care celelalte nu ar putea fi folosite. Se folosesc şi pe un timp neploios cu acelaşi randament, deoarece deplasarea se face prin rostogolirea rolelor. Pe terenuri cu pante mari sania cu role poate fi prevăzută cu frînă.

Săniile pe role se pot folosi în condiţii foarte avantajoase cînd rostogolirea se face pe o cale de tipul celei de goangă, apărînd în acest fel semiţişul şi solul. In acelaşi scop se pot construi panouri de cale ce se pot deplasa, cu atît mai mult cu cît şinele şi traversele pot consta din prăjini subţiri, fără a fi necesară cioplirea. In acest fel se vor putea scoate zilnic, cantităţi mult mai mari de materiale, decît în cazul folosirii altor mijloace.

Prin introducerea acestor două mijloace de scos şi apropiat se va vedea în mod practic superioritatea lor faţă de multe alte mijloace folosite astăzi. In acelaşi timp, se vor putea perfecţiona în aşa fel încît să corespundă situaţiilor impuse.

★

ЛЕЖНЕВЫЕ САНИ И САЛАЗКИ НА РОЛИКАХ — ДВА СПОСОБА ТРАНСПОРТА, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ПРИМЕНИТЬ ПРИ ВЫВОЗКЕ И ПОДВОЗКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Р е з ю м е

Описывается способ изготовления и действия лежневых саней и салазок на роликах — приспособления для вывозки и подвозки древесины, и рекомендуется их внедрение на лесозаготовках.

Aparat pentru aprecierea gradului de netezime a suprafeţelor de lemn prelucrate prin aşchiere *)

Prof. **D. Sburlan,** conf. **M. Naumescu,** ing. **A. Hilf**

In industriile prelucrătoare, îndreptarea şi netezirea suprafeţelor plane se realizează, în mod obişnuit, cu ajutorul maşinilor de frezat (rabotat). Acestea sînt prevăzute cu cuţite fixate pe arbori (suporţi) rotitori, iar tăierea materialului se face prin aşchiere. Drumul descris de fiecare punct al tăişului cuţitului în piesa de prelucrat este o cicloidă şi reprezintă rezultanta mişcării de avans liniar a piesei şi a mişcării de rotaţie a cuţitului.

Din cauza vibraţiilor, greu de amortizat, ale arborelui care poartă cuţitele sau datorită montării neprecise a cuţitelor pe suport, pe suprafaţa piesei prelucrate rămîn urme în formă de valuri, provocate de tăişul cuţitului cel mai proeminent care generează, de fapt, suprafaţa rabotată.

Fineţea prelucrării poate fi apreciată după distanţa (coarda) dintre crestele a două valuri vecine *(e)* sau după adîncimea (săgeata) acestor valuri (h_v).

Distanţa între crestele a două valuri vecine *(e)* este:

$$e = u_n = 1\,000\ u/n \ \text{(mm)}$$

unde :

u_n **este avansul piesei la o tură a arborelui care poartă cuţitul;**

u **— avansul mediu de prelucrare, în m/min;**

n **— turaţia arborelui, în rot/min.**

In industrie, fineţea prelucrării se măsoară, deobicei, prin distanţa medie între crestele valurilor *(e)* şi nu prin adîncimea valurilor, considerînd că între săgeată (h_v) şi coardă *(e)* există relaţia cunoscută $h_v = \frac{e^2}{8R}$ unde $R = D/2$ este raza circumferinţei descrisă de tăişul cuţitului. Aşa dar, pentru o distanţă mică între crestele valurilor lăsate de cuţite, şi adîncimea respectivă va fi mică.

După P. Afanasiev, la un diametru $D = 120$ mm al circumferinţei descrisă de tăişul cuţitelor, între e şi h_v există relaţiile numerice arătate mai jos :

e (mm) =	1	2	3	5	8	10
h_v (mm) =	0,002	0,009	0,019	0,05	0,135	0,22

Deşi adîncimea valurilor este neînsemnată, în comparaţie cu coarda lor, urmele lăsate de cuţite sînt vizibile chiar pentru valori ale lui e sub 2 mm.

Cu aparatura existentă astăzi, nu este însă posibil să se măsoare direct adîncimea h_v a valurilor, deşi aceasta ar da criteriul cel mai sigur pentru aprecierea calităţii prelucrării.

După GOST, fineţea (netezimea) suprafeţelor rindeluite ale pieselor de lemn se caracterizează astfel :

pentru $e < 1{,}0$ mm rindeluire curată (netedă);
pentru $e = 1{,}0 - 2{,}5$ mm rindeluire medie (semicurată);
pentru $e > 2{,}5$ mm rindeluire grosieră.

Industria prelucrătoare, în năzuinţa de a realiza productivităţi cît mai ridicate, sporeşte necontenit avansul. In acest caz trebuie sporit şi numărul cuţitelor montate pe arborele rotitor şi turaţia acestuia.

In industria lemnului, recepţia suprafeţelor prelucrate de maşinile de rindeluit se face actualmente cu mijloace modeste, rudimentare. Defectele de prelucrare ies însă în evidenţă, adesea, numai după finisarea produselor, ceea ce duce la rebuturi costisitoare. Este, deci, deosebit de interesant pentru această industrie, să poată dispune de aparate de măsurat cît mai precise care să determine gradul de netezime al suprafeţelor prelucrate în diferitele faze şi să permită astfel retrimiterea pieselor insuficient rindeluite la maşina corespunzătoare. Asemenea aparate ar da posibilitatea reglării corespunzătoare a maşinilor de rindeluit, alegerii avansului şi turaţiei optime şi fixării normelor de lucru, ceea ce garantează obţinerea unei prelucrări de calitate.

Aparatul studiat caută să soluţioneze problema determinării precise a unora din constantele prelucrării prin frezare a suprafeţelor şi, în special, a adîncimii valurilor lăsate de cuţite.

Colectivul Catedrei de Industrializare de la Institutul forestier din Oraşul Stalin îşi propune să experimenteze acest aparat — după realizarea sa — la una din unităţile Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, spre a-i preciza domeniul de utilizare.

*) *Lucrare executată în cadrul Catedrei de Industrializare a Lemnului de la Institutul Forestier din Oraşul Stalin.*

Metoda. Mijloacele tehnice folosite în prezent pentru aprecierea gradului de netezime a suprafețelor de lemn prelucrate prin așchiere pot fi împărțite în optice și mecanice.

Metodele optice, deși suficient de precise și avînd avantajul că nu produc nici un fel de deformație a suprafeței de cercetat, nu se pot folosi cu succes în practica curentă deoarece, pe de o parte nu îngăduie o cercetare rapidă a suprafețelor întinse, iar pe de altă parte cer personal cu o calificare specială.

Metoda tasterului mecanic este mult mai expeditivă, permițînd explorări rapide și putînd fi mînuită de personal fără calificare specială. In schimb, la actualul ei stadiu de dezvoltare, această metodă prezintă două mari dezavantaje.

— o apăsare prea mare a suprafeței de cercetat;

— o inerție a sistemului care nu îngăduie a se cunoaște precis locul deformației pe suprafața studiată.

Totuși, ținînd seamă de avantajele ei, o metodă mecanică ar fi indicată dacă ar îndeplini următoarele două condiții:

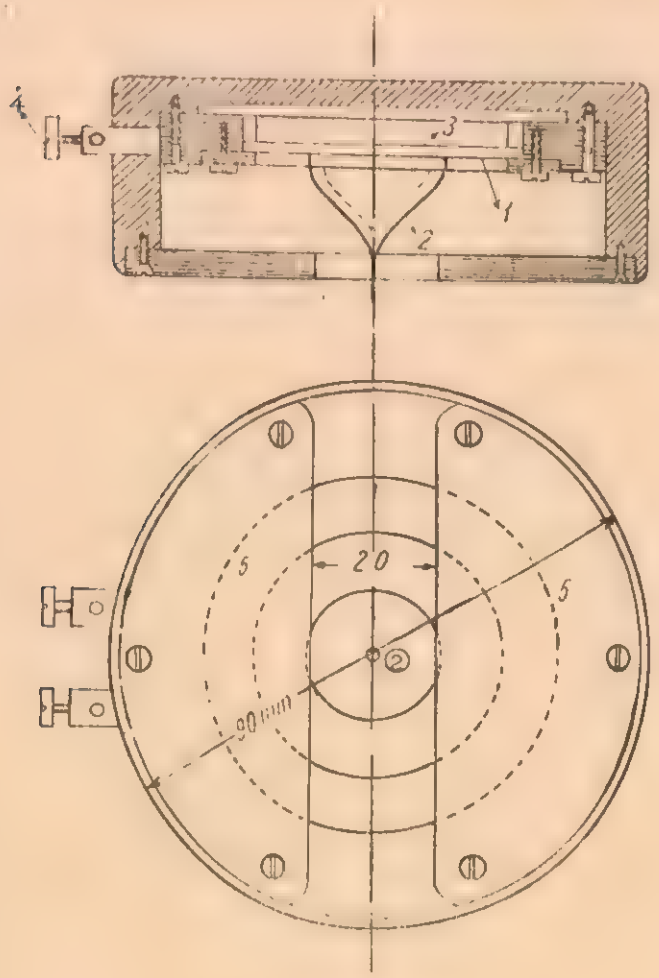


Fig. 1.

— o apăsare sub limita de deformare a suprafeței explorate;

— posibilitatea de a traduce variațiile de rugozitate în variații ușor decelabile, ale unor mărimi electrice.

O asemenea metodă ar fi comodă, suficient de precisă, rapidă și ar elimina orice dificultate în mînuirea aparatului. In plus, sistemul ar fi — practic — fără inerție, astfel, dacă una din armăturile unui condensator s-ar deplasa sub influența rugozităților, atunci aceste rugozități vor fi traduse în variația capacității electrice a condensatorului. Dacă acest condensator face parte dintr-un circuit oscilant, variațiile de rugozitate se vor traduce prin variații ale frecvenței de rezonanță a circuitului. Transformînd aceste variații de frecvență în variații de amplitudine, ele pot fi ușor observate pe ecranul unui oscilograf catodic, în cazul unei mișcări continue și uniforme a instrumentului de explorare sau la un volumetru electronic, în cazul unei mișcări neregulate și încete.

Transformarea variațiilor de frecvență în variații de amplitudine se poate face cu ajutorul unui dispozitiv cu tuburi electronice, asemănător aceluia care este folosit în receptoarele de radio pentru detectarea emisiunilor modulate în frecvență.

Să vedem — în cazul de față — dacă variațiile de capacitate care se pot obține sînt suficiente pentru a fi decelate pe această cale, care este frecvența potrivită în acest scop și care trebuie să fie caracteristicile capacității.

Traductorul (capul de explorare) Transformarea rugozităților în variații de capacitate se realizează cu un dispozitiv numit traductor (fig. 1). Așa cum se vede în schemă, acesta se compune dintr-o cutie de aluminiu, în interiorul căreia se fixează o membrană de oțel groasă de circa 0,03 mm, care alcătuiește o primă armătură a condensatorului *1*. Membrana de oțel constituie suportul vîrfului de explorare *2*, care este din duraluminiu, gol în interior și cu vîrful șlefuit la dimensiunile impuse de rugozitățile suprafeței de explorat. Placa *3* alcătuiește cea de a doua armătură a condensatorului. Cu ajutorul șurubului *4*, contactele celor două armături sînt scoase printr-un cablu coaxial. Baza traductorului este o placă de ebonit perfect șlefuită, prevăzută cu un șanț diametral lat de 20 mm, părțile rămase pline *5* constituind șinele pe care va aluneca, pe suprafața de cercetat, capul explorator.

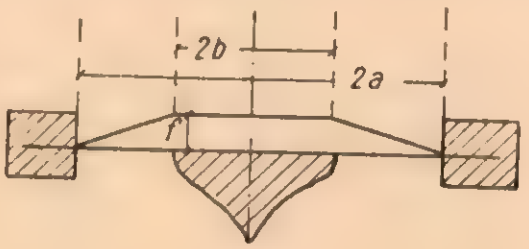


Fig. 2.

Pentru determinarea dimensiunilor rugozităților, traductorul va fi plimbat pe suprafața de cercetat. In felul acesta, vîrful de explorare pătrunde în adîncituri, sau se ridică pe vîrfuri producînd o deformare elastică a membranei *1*. Deformarea membranei se face ca în fig. 2.

In acest caz forța de apăsare a vîrfului în funcție de săgeata f, este dată de relația:

$$F=\frac{f\cdot E\cdot h^3}{0{,}217\left(a^2-0{,}75\,b^2-b^2\ln\frac{a}{b}\right)} \qquad (1)$$

în care:

E este modulul de elasticitate al plăcii de grosimea h;
a și b — cotele arătate pe figură.

Calculul dă, pentru valorile: $a=20$ mm $b=10$ mm și $h=3{,}10^{-2}$ mm, în cazul oțelului de resorturi, pentru săgeata minimă impusă de natura suprafeței ($fh_v=0{,}2$ mm) o forță de apasare $F_1\cong 2$ g, iar pentru săgeata maximă ($fh_v=10\,\mu$), o forță $F_2\cong 0{,}1$ g. Presupunînd că vîrful este șleuit la o valoare de 0,2 mm, suprafața de apăsare va fi $S=\pi\,10^{-4}$ cm, ceea ce duce la o presiune maximă $P_1\cong 6{,}3$ kg/cm² și la o presiune minimă $P_2\cong 300$ g/cm².

Se vede că apăsările sînt cu mult sub limita rezistenței admisibile la compresiune, chiar pentru cele mai moi specii lemnoase.

Determinarea variațiilor de frecvență. Capacitatea (c) formată de membrană și placa superioară este montată în paralel cu o altă capacitate fixă (C_0) formînd împreună capacitatea:

$$C=C_0+c \qquad (2)$$

Elementul variabil al acestei capacități este c care, la rîndul său, poate fi considerat ca fiind compus dintr-o capacitate centrală C_1, corespunzătoare unui diametru $2\,b$ și o capacitate periferică C_2, formată din coroana care rămîne din întreaga membrană.

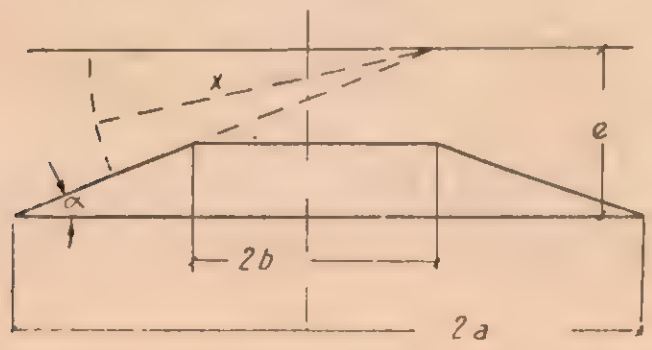


Fig. 3.

Această împărțire devine necesară pentru calcularea variațiilor de capacitate, deoarece partea centrală se deplasează paralel cu plasa superioară, în timp ce periferia suferă o deplasare unghiulară. Efectuînd calculul pentru cazul de față, s-a obținut următoarea expresie pentru capacitatea periferică:

$$C_2=\frac{a-b}{2\alpha}-\frac{a\,\mathrm{tg}\,\alpha-e}{2\alpha\,\mathrm{tg}\,\alpha}\ln\left(1-\frac{a-b}{e}\,\mathrm{tg}\,\alpha\right) \qquad (3)$$

Calculul a fost făcut considerînd că distribuția de sarcină nu este uniformă și că există o variație a cîmpului pe raza vectoare x de forma:

$$H=-\frac{\partial V}{x\,\partial\alpha}\cdot \qquad (4)$$

Deoarece deplasările unghiulare sînt — în cazul nostru — foarte mici (sub 0,02 rad), relația (3) se poate scrie:

$$C_2\cong\frac{a-b}{2\alpha}-\frac{a\alpha-e}{2\alpha^2}\ln\left(1-\frac{a-b}{e}\right)\cdot\alpha \qquad (5)$$

În stare inițială, capacitățile centrală și periferică C_1 și C_2 sînt date de formulele cunoscute:

$$C_1=\frac{\pi b^2}{4\pi e}=\frac{b^2}{4e}$$
$$C_2=\frac{\pi(a^2-b^2)}{4\pi e}=\frac{a^2-b^2}{4e} \qquad (6)$$

În cazul unei distanțe inițiale între plăci $e=1$ mm se obțin valorile:

$$C_1=2{,}5\text{ cm};\quad C_2=7{,}5\text{ cm}.$$

Dacă se alege o capacitate fixă $C_0=20$ cm, atunci capacitatea inițială totală va fi:

$$C=30\text{ cm}.$$

Să vedem care sînt variațiile minime și maxime de capacitate pentru rugozitățile uzuale (de la 0,2 mm la 10μ). Se obține:

$$\mathrm{d}\,C_1=0{,}025\text{ cm (săgeata maximă)};$$
$$\mathrm{d}\,C'_1=0{,}42\text{ cm (săgeata minimă)}.$$

Pentru a calcula pe d C_2 se poate reduce dezvoltarea în serie a relației (5) la primii trei termeni, ceea ce dă:

$$\mathrm{d}\,C_2=\frac{a(a-b)^2\alpha}{4e^2}+\frac{(a-b)^3(a+3b).\,\alpha^2}{24\,e^3}\cdot \qquad (7)$$

Se obține:

$$\mathrm{d}C_2=0{,}05\text{ cm (săgeata maximă)};$$
$$\mathrm{d}C''_2=1{,}08\text{ cm (săgeata minimă)}.$$

În cazul săgeții maxime, variația totală de capacitate este:

$$\mathrm{d}C=7{,}5\cdot 10^{-2}\text{ cm},$$

ceea ce produce o variație de frecvență, dată în valoare absolută de:

$$\frac{\mathrm{d}f}{f}=\frac{1}{2}\,\frac{\mathrm{d}c}{c}\cdot \qquad (8)$$

Pentru o frecvență $f=3\,000$ kHz, se obține o variație de frecvență:

$$\mathrm{d}f=3{,}75\text{ kHz}.$$

Variația este perfect decelabilă cu metoda preconizată.

In cazul săgeții minime, variația de capacitate devine d $C' = 1{,}5$ cm, adică d $f' = 75$ kHz.

După cum reiese din cele de mai sus, metoda propusă îngăduie o cercetare rapidă, comodă și suficient de precisă. Realizarea practică nu cere materiale speciale, iar dispozitivul electronic nu se deosebește cu mult de discriminatorul unui receptor cu modulație în frecvență, astfel încît realizarea lui nu prezintă dificultăți. Asupra instalației în ansamblu și a rezultatelor experimentale vom reveni ulterior.

★

АППАРАТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛАДКОСТИ ОБРАБОТАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Резюме

Рассматриваются теоретические принципы аппарата, которым можно определить степень гладкости поверхностей полученных посредством их обработки на фрезерных машинах.

Pentru tăierea rapidă a lemnului în gatere

Ing. W. Linker

Tăierea rapidă a lemnului în diferite mașini-unelte este o problemă la ordinea zilei în industria noastră. Dacă la ferăstraie circulare, și ferăstraie pendulă, problema este rezolvată în mod satisfăcător, la tăierea în gatere, și mai ales în gaterele vechi, nu s-a ajuns încă la rezultate corespunzătoare.

In cele ce urmează se vor înfățișa unele considerații ale autorilor sovietici și maghiari, din care se poate desprinde o cale de urmat pentru rezolvarea problemei în condițiile noastre actuale de lucru.

Prima condiție pentru realizarea unor viteze de tăiere superioare este tratarea corectă a pînzelor de ferăstraie. Inainte de a vedea considerentele care pot duce la mărirea productivității gaterelor — căci la aceasta se rezumă problema unor viteze sporite de tăiere — trebuie insistat asupra adevărului bine cunoscut, dar adesea neglijat, că tratarea justă și corectă a pînzelor de ferăstraie este de importanță primordială, nu numai pentru calitatea producției, ci și pentru cantitate. Toți autorii sînt de acord și subliniază faptul că, înainte de a porni la modificarea unor factori tehnici în vederea obținerii de viteze de tăiere mai mari, este necesar de a se asigura o justă și bună întreținere, tensionare, ascuțire, ceaprăzuire, montare și înclinare a pînzelor în gater.

Asigurînd, deci, condiții de lucru optime pentru mașină și uneltă tăietoare, se pot analiza factorii care influențează viteza de tăiere a lemnului.

Viteza de înaintare a bușteanului în gater este dată de formula:

$$u = \frac{H \cdot n \cdot c}{1\,000\,t} \text{ m/min} \qquad (1)$$

în care:

H este cursa cadrului, în mm;
n — turația axului principal al gaterului, în rot/min:
c — avansul pe un dinte, în mm;
t — pasul dinților, în mm.

Analizînd rînd pe rînd elementele acestei formule după posibilitatea ce o avem de a le modifica în sensul dorit, adică pentru mărirea vitezei u, se constată:

1. Cursa cadrului H este un element constructiv de bază al gaterului, care în mod evident nu poate suferi modificări.

2. Turația n este dată de elementele constructive ale gaterului și nu se poate modifica decît în condiții foarte grele și în cazuri excepționale.

Intr-adevăr, mărirea numărului de rotații duce la creșterea productivității gaterelor, ca o consecință a creșterii vitezei medii de tăiere, care se exprimă:

$$v_m = \frac{H \cdot n}{30}$$

în care H este cursa cadrului.

Sporirea turației gaterelor prin mărirea diametrelor șaibelor de la transmisia principală este însă o operație nepermisă din următoarele motive:

a) Numărul de rotații ale arborelui principal al gaterului a fost calculat și determinat de fabrica constructoare, iar în funcție de aceasta s-au dimensionat toate piesele gaterului, în special cele mobile. Este de remarcat faptul că la construcția gaterelor se aplică de multe ori coeficienți de siguranță inferiori celor obișnuiți la organe asemănătoare ale altor mașini, decarece părțile mobile nu trebuie să devină prea

grele, şi că în ritmul obişnuit de schimbare a sensului solicitărilor — la biele — aceste solicitări, tocmai din cauza timpului scurt al acţionării lor, nu expun piesele la flambaj.

b) Sporirea numărului de rotaţii pe minut are ca rezultat creşteri considerabil de mari ale forţelor de inerţie în punctele moarte. Acestea se exprimă prin:

$$P_{max}=\frac{G}{g}\cdot\frac{v^2}{R}(1\pm\lambda)\ \text{kg} \qquad (2)$$

în care:

G este greutatea pieselor mobile, adică cadrul cu pînze, şi convenţional jumătate din greutatea bielelor;

g — acceleraţia gravitaţiei (9,81 m/s²);

v — viteza manivelei; $v=\frac{\pi\cdot H\cdot n}{60}$ m/s;

R — raza manivelei $\left(R=\frac{H}{2}\right)$, în m;

λ — raportul razei manivelei faţă de lungimea bielei;

n — numărul de rotaţii ale axului principal (rot/min).

Prin înlocuirea valorilor de mai sus se obţine:

$$P_{max}=\frac{G}{g}\left(\frac{\pi\cdot H\cdot n}{60}\right)^2\cdot(1\pm\lambda):\frac{H}{2}=$$

$$=\frac{G}{g}\cdot\frac{\pi^2\cdot H\cdot n^2}{1\,800}\cdot(1\pm\lambda)$$

sau cu suficientă exactitate:

$$P_{max}=\frac{G\cdot H\cdot n^2(1\pm\lambda)}{1\,800}\text{kg} \qquad (3)$$

Din această formulă se vede că majorarea numărului de rotaţii (n) are o influenţă însemnată asupra creşterii forţelor de inerţie, deoarece factorul n apare la pătrat. La o cît de mică creştere a numărului de rotaţii, forţele de inerţie cresc foarte mult, ceea ce duce la consecinţe nefavorabile şi chiar la distrugerea gaterului.

3. Valorile t şi c din formula (1) sînt acelea care pot fi influenţate mai uşor. Formula vitezei de avans cere ca pentru mărirea acesteia să se micşoreze pasul dinţilor t şi să se mărească avansul pe dinte c.

Micşorarea pasului t este limitată de capacitatea golului dintelui de a înmagazina rumeguşul rezultat prin tăierea lemnului. Există o serie de formule pentru determinarea acestui volum, dar chiar diversitatea lor denotă că unele elemente esenţiale nu au putut fi cuprinse în mod satisfăcător în nici una din ele. In general, pornind de la aceste formule se obţin valori mici, depăşite uneori chiar de practica curentă. Modul de umplere cu rumeguş a golului dintelui, influenţa profilului dintelui şi a geometriei sale asupra modului de comprimare a rumeguşului în golul dintelui, sînt probleme încă necomplet rezolvate pe cale ştiinţifică. Fapt cert este că, din punct de vedere geometric, între pasul dinţilor t şi suprafaţa laterală a golului f există o relaţie de forma:

$$f=\theta\, t^2$$

în care θ este un coeficient de caracterizare, deci, orice variaţie a pasului atrage după sine o variaţie în acelaşi sens a golului.

Din cele de mai sus rezultă că micşorarea pasului dinţilor t nu este recomandabilă, întrucît ea ar duce la micşorarea capacităţii de lucru a ferăstrăului.

4. Mărimea avansului pe un dinte c este factorul asupra căruia urmează să se acţioneze. Ea depinde la rîndul ei de o serie întreagă de factori, trebuind să asigure, în primul rînd, calitatea şi fineţea tăieturii.

Fineţea tăieturii depinde de posibilitatea fibrelor lemnului de a devia sub presiunea muchiei tăietoare, adică de circumstanţa dacă ele se rup sau se taie. In limitele în care variază viteza de tăiere a lemnului în gaterele noastre obişnuite, între 4 şi 7 m/s, această viteză şi implicit valoarea lui c nu influenţează în mod hotărîtor asupra fineţii. Abia la viteze de tăiere mari, începînd în jurul cifrei de 50 m/s, viteza de tăiere îşi arată influenţa asupra calităţii tăieturii.

Un factor important pe linia fineţii şi calităţii tăierii este unghiul de tăiere. Dacă unghiul de tăiere se micşorează şi suprafaţa laterală a golului dinţilor rămîne constantă, atunci volumul util al golului — partea care se umple efectiv cu aşchii detaşate — scade, reducîndu-se astfel şi capacitatea de lucru a ferăstrăului, după cum a demonstrat prof. A. L. Berşadski [3]. Reţinem acest fapt pentru deducţiile ulterioare.

Calitatea tăieturii depinde de modul de detaşare a aşchiilor de pe pereţii tăieturii. Ea este în funcţie de mărimea avansului pe un dinte (c), adică în primul rînd de acea mărime propusă pentru modificare, de specia şi starea lemnului, de viteza de tăiere, de modul de pregătire a pînzelor (cu ceapraz aplecat sau turtit) etc. Practica sovietică dă pentru obţinerea unei calităţi satisfăcătoare de tăiere, valori pentru c de 0,8—1,2 mm la ceapraz aplecat, şi 2 mm la ceapraz turtit, subliniindu-se importanţa capitală a exactităţii cu care se execută ceaprazul. Aceste cifre prezintă rezerve considerabile faţă de situaţia noastră de lucru de astăzi, aşa că mărirea lui c faţă de valorile actuale din practică nu prezintă nici un pericol pentru calitatea tăieturii. In legătură cu ceaprazul, literatura recomandă — şi aceasta este desigur calea viitorului — pînze cu secţiunea trapezoidală, mai lată înspre linia dinţilor. Este o cale cunoscută de la discurile de ferăstraie circulare „geluitoare", care promite o serie de avantaje, între altele, astfel de pînze permiţînd şi realizarea unor viteze de tăiere mult sporite.

In direcţia vitezei mari de înaintare pe dinte, un factor important îl constituie în mod nece-

sar, forța absorbită pentru tăiere, forță care este disponibilă în mod limitat, bine determinat la mașinile existente. Formulele respective sînt:

$$\text{Puterea absorbită } P=\frac{K \cdot b \cdot h \cdot u}{60 \cdot 75} \text{ CP} \qquad (4)$$

$$\text{Efortul de tăiere } F=\frac{K \cdot b \cdot h \cdot u}{60\, v} \text{ kgf} \qquad (5)$$

în care :

b este lățimea așchiei decupate, în mm ;
h — grosimea așchiei decupate, în mm ;
u — viteza de avans, în m/min ;
v — viteza de tăiere, în m/s ;
K — un coeficient caracterizînd specia și umiditatea lemnului, elementele cuțitului (formă, unghiuri, dimensiuni, stare de ascuțire etc.), numărul muchiilor tăietoare, frecările ivite etc.

Din formulele de mai sus rezultă că, spre a rămîne la valorile P existente — care nu se pot depăși cu utilajul în funcțiune, — în cazul cînd se mărește viteza de avans u, trebuie să se reducă valoriile K, b și h.

Valoarea b se poate micșora prin utilizarea de pînze mai subțiri. Acest lucru este recomandabil, în primul rînd din punctul de vedere al economiei de material lemnos care se produce printr-o tăietură mai îngustă și, deci, al măririi randamentului. De aceea, în această direcție s-au făcut și se fac studii asidue, al căror rezultat pozitiv va avea și o influență favorabilă asupra măririi vitezei de tăiere. Trebuie arătat însă că, spre a se putea utiliza pînze mai subțiri, dar cu o bună siguranță a

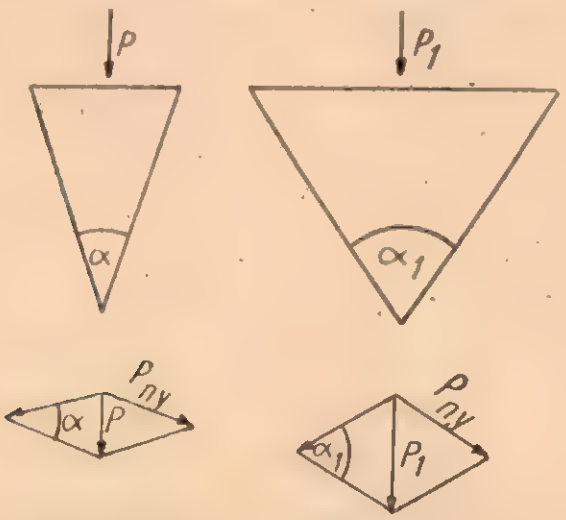


Fig. 1. Forța de apăsare P_1 mărită față de P, la unghiul de pană α_1, mărit față de α, P_{ny} fiind constant.

stabilității acestora, este nevoie de o considerabilă îmbunătățire a oțelurilor din care ele se fabrică, precum și de aplicarea unui tratament special la stanțarea dinților (întărirea tăișurilor prin procedee electrochimice etc.). Paralel, pentru asigurarea unei mai bune întinderi a pînzelor în cadru, acesta va trebui să fie întărit, ceea ce este extrem de greu de realizat la mașinile-unelte astăzi în funcțiune.

Industria noastră folosește astăzi pînze subțiri din import numai pe scară mică. Aici s-a amintit numai tangențial importanța grosimii pînzelor pentru o tăiere rapidă, ca unul din factorii determinanți.

Micșorarea grosimii așchiei h este egală în mod virtual cu micșorarea pasului dinților t. Acest lucru, după cum s-a arătat mai sus, nu poate avea consecințe favorabile, întrucît odată cu aceasta s-ar micșora capacitatea de lucru a ferăstrăului, prin reducerea golului dinților. Aceasta pare, deci, o cale ce trebuie abandonată.

Se poate deduce că, spre a mări viteza de înaintare a bușteni!or în gater, calea cea mai bună este de a influența complexul de factori cuprinși în coeficientul K din formulele (4) și (5). Se subliniază și în acest loc, că starea de ascuțire intră cu o pondere importantă în acest factor, și că ea trebuie, deci, să rămînă totdeauna pe primul plan al atenției în practica de producție. In cele ce urmează se va analiza una din componentele coeficientului K, și anume forma și unghiurile dinților, factor care se pretează destul de ușor la influențare și care, în baza considerațiilor mai sus arătate, poate determina trecerea la viteze de tăiere mai mari.

In situația noastră actuală de lucru, problema se reduce la găsirea unui dinte cu elemente astfel constituite încît să se producă un efort de tăiere minim, asigurîndu-se însă caracteristicile necesare pentru o tăiere de finețe și calitate satisfăcătoare. Se consideră că puterea absorbită de un gater numai pentru tăiere (afară de puterea necesară mersului în gol și avansului) variază în jurul cifrelor de 20—30 CP, cifră care în nici un caz nu poate fi depășită, oricare ar fi regimul vitezelor de tăiere. In legătură cu acest fel de dinte, se vor arăta mai jos deducțiile Asociației Tenicienilor din R.P.U. [4].

Fiecare dinte al pînzei de ferăstrău acționează ca o pană. Este clar că, cu cît unghiul penei va fi mai mic, cu atît forța de apăsare P va trebui să fie mai mică, spre a da naștere unei forțe de deplasare laterală a materialului P_{ny} egale. Acest lucru rezultă din fig. 1.

Gradul de eficacitate al tăișului va fi cel mai mare, indiferent de unghiul penei, cînd pătrunderea în lemn se face în sensul bisectoarei unghiului de pană α, atunci cînd forțele P_{ny} vor fi egale între ele.

Cazul ideal ar fi, deci, o pană cu un unghi cît mai mic — ca de exemplu o daltă — care să pătrundă drept în lemn.

La tăierea lemnului, forța P nu acționează în acest sens, ci formează un unghi oarecare cu direcția de mișcare a pînzei, adică a cadrului. Spre a mări eficacitatea se impune, deci, ca direcția de acționare a forțelor de apăsare să formeze un unghi cît mai mic cu bisectoarele unghiurilor de pană ale dinților. Aceasta s-ar putea realiza în cazul simplei pătrunderi a ferăstrăului în lemn — și atunci ferăstrăul ar căpăta dinți triunghiulari drepți — dar nu este posibil de realizat în cazul tăierii prin mișcare rectilinie a ferăstrăului. Se poate realiza însă,

și aceasta trebuie să fie linia pe care să se meargă, un unghi de spate cît mai mic, spre a fi cît mai aproape de cazul ideal al pătrunderii cu efort minim.

Valoarea unghiului de spate este în funcție de o serie de factori, astfel:

Fie o cursă a cadrului $H = 540$ mm și un avans mare, de 22 mm pe cursă, fie înclinarea pînzelor de 24 mm pe cursă, avansul făcîndu-se în cursa ascendentă, fie considerarea valorii dilatării fibrelor cu alți 2 mm, atunci fundul tăieturii va aluneca pe o linie deviată, și anume:

$$\text{tg } \gamma = \frac{22 + 24 + 2}{540} = 0{,}0889 \quad \gamma = 5^0\ 20'.$$

Totuși, spre a evita cu siguranță ori ce frecări dăunătoare ale dinților pe fundul tăieturii (după Orlov, prima condiție a unei tăieri corecte în gater), nu este recomandabil a se lua unghiul spatelui mai mic decît 10^0 sau chiar 15^0. Unghiul de ascuțire nu se poate lua mai mic decît 45^0, deoarece materialul pînzei nu o permite.

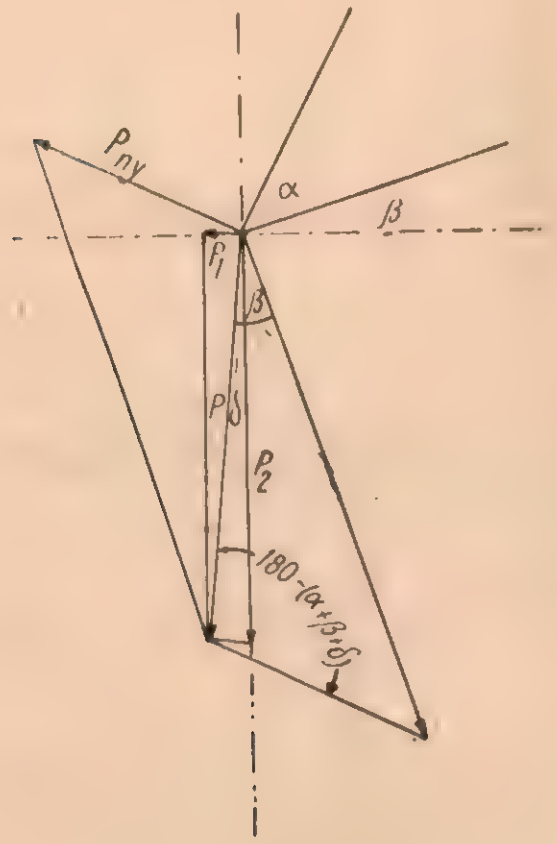


Fig. 2. Forțele care iau naștere la înaintarea dintelui în lemn.

α — unghiul de pană al dintelui; β — unghiul de atac; P — apăsarea dintelui rezultantă α m; P_1 — înaintarea pînzei în buștean; P_2 — direcția de mișcare a pînzei în cursa activă; P_{ny} — planul de așchiere perpendicular pe muchia dintelui.

După cum s-a subliniat mai sus, valoarea mai mare a unghiului de tăiere are drept consecință o mai bună umplere a golului dinților și, deci, sporirea capacității de lucru a ferăstrăului.

Valoarea unghiului de atac rezultă din valoarea celorlalte două unghiuri, și anume:

unghiul de atac $\beta = 90^0 - (\gamma + \alpha)$, în cazul nostru ivindu-se alternativele:

$$\beta = 90 - (15 + 45) = 30^0$$

respectiv

$$\beta = 90 - (10 + 45) = 35^0.$$

La tăierea lemnului, planul de așchiere nu corespunde cu direcția de mișcare a tăișului, ci este înclinat față de această direcție. Planul de așchiere este totdeauna perpendicular pe latura unghiului tăișului. Deci, cu cît unghiul de atac va fi mai mare, cu atît forța necesară pentru obținerea aceleiași așchieri va fi mai mică.

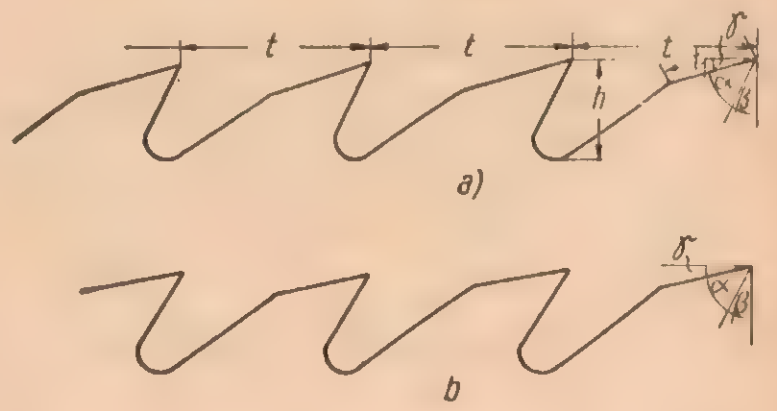


Fig. 3. Profilul propus al dinților în două alternative: *a* — cu unghiul de atac de 30^0; *b* — cu unghiul de atac de 35^0.

Esențialul pentru o tăiere rapidă este, deci, să se lucreze cu un unghi de atac cît mai mare.

Dispoziția forțelor rezultă din fig. 2, în care se vede că:

$$\text{tg } \delta = \frac{e}{H}$$

în care:

e **este avansul pe cursă;**
H **— cursa cadrului.**

Mărimea forțelor se deduce din relațiile bazate pe teorema sinusului, și anume:

$$P_{ny_1} = \frac{P \sin(\alpha + \beta + \delta)}{\sin \alpha}$$

$$P_{ny_2} = \frac{P \sin(\beta + \delta)}{\sin \alpha}.$$

In literatura citată [4] se dă un calcul de exemplificare pentru $P = 100$, $e = 20$, $H = 500$ și $\delta = 2^0$, conform tabelei 1.

Tabela 1

γ	α	β	P_{ny_1}	P_{ny_2}	Observații
40	50	0	103	4,6	dinți perpendiculari
35	45	10	119	25,1	dinți înclinați
15	45	30	138	75,2	
15	40	35	152	93,7	
10	40	40	154	104,7	

Se vede că forţele care produc deplasarea aşchiei faţă de cuţit, adică tăierea propriu zisă, sînt puternic influenţate de unghiurile caracteristice ale uneltei tăietoare.

In baza acestor consideraţii s-au construit cele două forme de dinţi din fig. 3, cu elementele arătate mai sus, şi anume:

a) $\alpha = 45^0$ $\beta = 30^0$ $\gamma = 15^0$
b) $\alpha = 45^0$ $\beta = 35^0$ $\gamma = 10^0$

Pasul dinţilor s-a considerat $t = 28$ mm, lungimea spatelui $t_1 = 16$ mm şi adîncimea dinţilor $h = 15$ mm, elemente obişnuite la pînzele de gatere folosite în practica noastră curentă, la gaterele mijlocii.

Pînze cu dinţi avînd aceste caracteristici, şi forma ca aceea arătată în fig. 3, sînt în curs de experimentare şi rezultatele vor putea fi comunicate în curînd.

O dificultate în aplicarea acestei metode se prevede a fi că dinţii nu vor ţinea ceaprazul îndeajuns. Totuşi, şi fără a neglija faptul că ceaprazul turtit oferă încă o serie de avantaje importante, s-a renunţat la recomandarea pentru primele experienţe a acestui mod de pregătire a pînzelor, întrucît obţinerea corectă a ceaprazului turtit este în momentul de faţă, legată de mari greutăţi practice. In mod voit se propun, deci, condiţii de experimentare ceva mai grele, pentru verificarea principiilor teoreretice enunţate, şi a faptului că, contrar afirmaţiilor multor practicieni, mărirea unghiului de atac nu are decît o influenţă neglijabilă asupra calităţii tăieturii.

Bibliografie

[1] *Orlov M. N.:* Gaterele şi exploatarea lor, Goslesbumizdat, Moscova, 1950.

[2] *Afanasiev S. P.:* Construcţia maşinilor de prelucrare a lemnului. Maşghiz, Moscova, 1951.

[3] *Prof. Berşadski A. L.:* Pentru soluţionarea complexă a problemelor de tăiere rapidă la gatere. Lesnaia Promişlennosti, nr. 5—6/1953.

[4] * * * : Metode moderne de tăiere rapidă a lemnului în gatere, Faipar, nr. 2/1953.

[5] *Ghelmeziu N., Pană Gh.* şi *Ursulescu A.:* Cercetări privitoare la capacitatea de tăiere a pînzelor de gatere şi de ferăstrău circular de diferite proveniente, I.C.E.I.L., 1953 (sub tipar).

★

СКОРОСТНАЯ РАСПИЛОВКА ДРЕВЕСИНЫ НА ЛЕСОПИЛЬНЫХ РАМАХ

Р е з ю м е

В статье говорится о некоторых заключениях советских и венгерских авторов относительно скоростной распиловки древесины на лесопильных рамах. По этому вопросу у нас не имеется еще соответствующих результатов.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

Cîteva date în legătură cu primele fabrici de hîrtie din ţara noastră

Prof. dr. ing. Cr. Simionescu

Pentru cineva care ar dori să scrie o istorie a tehnicii din ţara noastră, s-ar pune cu siguranţă, mai mult decît pentru articolul de faţă, problema folosirii unor izvoare cît mai variate şi mai complete care, desigur că ar da în primul rînd date legate de dezvoltarea industriei de hîrtie.

Este cunoscut faptul că o serie de meşteşuguri născute din nevoile imediate ale omului îşi găsesc începuturile încă din timpuri străvechi. Aceasta s-ar putea spune despre meşteşugul conservării pieilor, al prelucrării fibrelor textile, al obţinerii şi prelucrării metalelor, al ceramicei casnice etc.

Industria hîrtiei a apărut mai tîrziu, întîi la egipteni cu 800 de ani î.e.n. prin realizarea papirusurilor făcute din liberul unui soi de trestii *(Cyperus papyrus)* şi apoi la chinezi care fabricau o hîrtie de calitate din bumbac sau bambus.

Procedeul chinez de fabricare a hîrtiei s-a răspîndit în secolul al IX-lea în Europa şi a înlocuit pretutindeni papyrusul. Multă vreme însă, în evul mediu chiar, după introducerea hîrtiei, s-a mai folosit pergamentul obţinut din piele de oaie, capră şi viţel.

Pe pergament se găsesc scrise şi în ţara noastră primele hrisoave domneşti, documentele cele mai vechi care se păstrează în arhivele Statului.

Studiind filigranele, dealtminteri, unul din criteriile mai sigure în legătură cu stabilirea provenienţei hîrtiei, se poate spune că la început, pentru nevoile cancelariei domneşti şi ale tiparului, introdus în ţară în veacul al XVI-lea, se folosea hîrtie de provenienţă străină.

Primele fabrici de hîrtie din ţara noastră care iau fiinţă sub regimul feudal în Ardeal poartă denumirea de „mori de hîrtie“ şi sînt simple ateliere în care se confecţionează foi de hîrtie cu formatul de circa 30 × 20 cm destul de groasă, care mai poartă urmele sitei. Aceste foi de hîrtie dovedesc un proces tehnologic încă primitiv, culoarea lor este de cele mai multe ori închisă de la galben pînă la cenuşiu, iar filigranele sînt obţinute prin aplicarea cu stîngăcie, neuniform, pe pasta umedă de hîrtie, a unor matriţe de metal bine unse cu săpun.

Cu toate aceste imperfecţiuni inerente începuturilor, se poate vorbi, aşa cum se va vedea mai departe, şi de unele foi de hîrtie fabricate cu îngrijire.

Din studierea filigranelor ce se găsesc pe documentele păstrate în arhivă, rezultă neîndoios că primele mori de hîrtie au luat fiinţă

Fig. 1.

pe lîngă marile oraşe din Ardeal în prima jumătate a secolului al XVI-lea. Meşteşugul fabricării hîrtiei poartă, cum este firesc, pecetea regimului feudal în care apare. Primele mori de hîrtie sînt dispersate, primitive, cu un proces tehnologic de durată şi mai mult manual, cu o producţie mică şi de calitate inferioară. Aşa, vom întîlni mori de hîrtie în vechea cetate Kronstadt (Oraşul Stalin de astăzi), Klaussenburg (Cluj), Hermanstadt (Sibiu), Bistriţa, Gheorgheni, Borgo, Zărneşti, Bogat pe Olt etc. Dintre acestea, prima moară de hîrtie din Ardeal, care se pare că este şi prima din ţara noastră, se găsea la Kronstadt, a cărei existenţă o aflăm prin filigranul (fig. 1) care reprezintă stema cetăţii, aplicat pe hîrtie galben-cenuşie cu formatul 20×32 cm, groasă, şi care datează din 1539. Un act al lui Simion Movilă din 1602 păstrat în arhive este făcut pe o asemenea hîrtie. Urmează în ordinea vechimii cea din Cluj, care producea hîrtie folosită mai ales în actele din Moldova. Această hîrtie este mai îngrijit lucrată, mai subţire, de culoare alb-gălbuie, cu aceleaşi dimensiuni ca şi hîrtia de mai sus. Către sfîrşitul secolului al XVI-lea şi începutul celui de al XVII-lea avem o industrie de hîrtie dezvoltată în jurul Sibiului. Acolo se producea o hîrtie de calitate, care rivaliza cu hîrtia turcească, formatul de 20×29 cm, mai subţire şi de culoare deschisă. Această hîrtie avea la început un filigran, care reprezenta stema oraşului (fig. 2), apoi din veacul al XIX-lea dispare din filigran stema cetăţii la toate morile de hîrtie din Ardeal, fiind înlocuită cu numele oraşului (fig. 3).

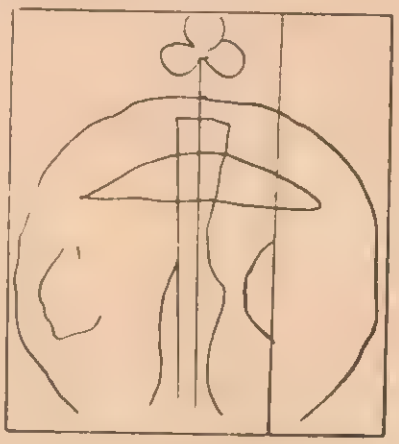


Fig. 2.

Cam în aceeaşi vreme funcţiona şi în Moldova o moară de hîrtie, cea dintîi în ţările române. Hîrtia cu formatul de 33×22 cm este de culoare închisă, neuniformă şi poartă ca filigran armele Moldovei, ceea ce de fapt este indiciul asupra originii ei. Pe ea se păstrează un document cu data de 4 august 1583, prin care Petru Vodă, domnul Moldovei, dăruieşte un loc în Iaşi pentru a se face pe el o biserică. Aceasta dovedeşte că în cea de a doua jumătate a secolului al XVI-lea exista în Moldova

HERMANSTADT

Fig. 3.

Fig. 4.

o moară de hîrtie pusă şi ea în mişcare cu ajutorul apei ca şi morile de măcinat.

Meşteşugul fabricării hîrtiei existent în jurul Sibiului, care în veacul al XVII-lea ia forme mai înaintate, a făcut posibilă crearea unor mori şi în Muntenia, pătrunderea acestui meşteşug realizîndu-se pe calea veche a legăturii

comerciale cu Ardealul, Valea Oltului. Primele mori de hîrtie din Muntenia din secolul al XVII-lea au luat fiinţă pe lîngă mînăstiri, una în jurul mînăstirii Govora, iar cea de a doua la Călimăneşti, în jurul mînăstirii Cozia.

Fabricarea hîrtiei era în acea vreme privilegiu domnesc, iar materia consta din cîrpe supuse unei dări speciale, denumite „cîrpe de la moara de hîrtie". Filigranul hîrtiei de la Govora (fig. 4), cel mai vechi de pe hîrtiile fabricate în Muntenia, se asemăna mult cu stema ţării (stema Basarabilor). Hîrtia cu formatul 19,5×32 cm este de culoare galben-cenuşie, destul de groasă şi prezintă un marcaj datorit sitei. Această hîrtie este însă de calitate mai bună decît cea fabricată la moara de la Călimăneşti, care prezintă o culoare mai închisă cu fibrele mai puţin reuşit împîslite, purtînd urmele strîmbe ale sitei pe care a fost fabricată şi avînd formatul de 22×31 cm.

Hîrtia de la moara din Govora apare în documente cu începere din anul 1638, iar cea de la Călimăneşti, din anul 1642. Morile de hîrtie din Muntenia s-au înfiinţat, deci, mai tîrziu decît cele din Ardeal şi Moldova, pe timpul domniei lui Matei Basarab, căruia Orest Năsturel îi aduce mulţumiri pentru binefaceri şi-l roagă să-l mai ajute cu hîrtie de la moara domnească (precuvîntarea Mineiului tipărit în 1643 la tipografia din Cîmpulung).

Pînă în secolul al XVIII-lea nu se găsesc documente care să vorbească de alte fabrici din Muntenia. De abia în cea de a doua jumătate a acestui secol morile de hîrtie, harturghii după denumirea grecească, înregistrează o frumoasă activitate după cea începută în vremea lui Matei Basarab.

O fabrică de hîrtie se găsea la Fierbinţi, aproape de Bucureşti pe Colentina (1768), alta, aceea a lui Dumitraşcu Racoviţă, pe apa Leuta a moşiei Batiştea (1750) şi o a treia, înfiinţată de vameşul Nicoli Lazăr din Bucureşti, pe apa Dîmboviţei (1783).

In a doua jumătate a secolului al XVIII-lea încep să apară germenii orînduirii capitaliste. Aceasta se manifestă şi în politica unor domnitori în privinţa creşterii numărului atelierelor manufacturiere.

Numărul morilor de hîrtie se înmulţeşte şi el ca o urmare a unor noi legături comerciale, a unor noi raporturi de producţie. Folosirea mîinii de lucru ieftină, existenţa unor cîştiguri însemnate fac pe Al. Ipsilante, A. Moruzzi, pe o serie de boieri şi negustori să se intereseze de înfiinţarea unor noi mori de hîrtie. Astfel, în 1796 s-a instalat pe apa Sabarului, la Ciorogîrla, (azi regiunea Bucureşti) o nouă fabrică de hîrtie care a costat 32 500 de taleri. Hîrtia de culoare mai deschisă, purtînd ca filigran iniţialele numelui lui A. Moruzzi, are formatul de 18 × 29 cm, este mai subţire şi poartă vizibil marcajul sitei. In Ardeal găsim la începutul secolului al XIX-lea fabrica de la Făgăraş (1821) care mai tîrziu fabrică hîrtii sortate pe calităţi, filigranul indicînd numele oraşului, calitatea hîrtiei (nr. 1), fapt care se întîlneşte şi la alte hîrtii din Ardeal ca cea de la Gheorghieni, de la Orlat din jurul Sibiului etc.

Incă din prima jumătate a secolului al XIX-lea, perioadă în care se destramă orînduirea feudală, încep să apară întîi în Ardeal şi apoi în Moldova, fabrici de hîrtie proprietăţi particulare (în Moldova sprijinite de domnii regulamentari), fapt care dovedeşte că burghezia străină şi naţională se interesază din ce în ce mai mult şi de acest sector industrial. Rapoarturile de producţie sînt numai în aparenţă, cele stabilite de regimul vechi al breslelor, în practică ajungîndu-se însă curînd la o libertate mai mare în funcţionarea lor. In Ardeal există o fabrică de hîrtie la Zărneşti, întemeiată de Rudolf Orghidan, al cărui nume apare şi în filigranul hîrtiei produse, bine lucrată, o alta la Bogat pe Olt de la care se păstrează documentele din anul 1839 şi însfîrşit în Moldova fabrica de hîrtie a lui Gheorghe Asachi de la Petrodava sau Cetăţuia de lîngă Piatra Neamţ, care începe să funcţioneze la 8 noiembrie 1841. Asupra acesteia din urmă este nimerit să ne oprim, deoarece ea reprezintă de fapt prima fabrică de hîrtie bine organizată cu un proces tehnologic mecanizat, cu o producţie de calitate, respectiv o fabrică de hîrtie în adevăratul înţeles al cuvîntului. Pentru a asigura fabricii o funcţionare de durată, Gheorghe Asachi ia de la început o serie de măsuri menite să-l apere de concurenţa capitalului străin. El obţine de la domn în primul rînd privilegiul de a nu se exporta cîrpele din ţară timp de şapte ani, ele urmînd a fi achiziţionate exclusiv de fabrica lui, iar prin hrisov domnesc obligă ca toate instituţiile administrative şi judecătoreşti să întrebuinţeze numai „hîrtie moldovancă". Dorinţa lui Gheorghe Asachi de a se crea o industrie naţională de hîrtie, reiese clar atît din cererea pe care o face domnitorului M. Sturza cît şi din însemnarea aşezată la poarta fabricii sale cu ocazia inaugurării ei: „Intîia fabrică a Moldovei, fie o mie". Din cererea sa: „aşa precum în alte staturi civilizate, consumaţia hîrtiei a agiuns în Moldova a fi mare şi însemnătoare sumă de bani să trimit piste hotar pentru importaţia acestui fabricat, încît netăgăduit folositoare ar fi facerea unei fabrice de hîrtie în ţară, nu atît nădejdea unui cîştig însemnător carile este încă nesigur cît dorinţa a introduce aice acest ram de industrie au îndemnat pe iscălitul a face pregătirile cuvincioase pentru o asemenea întreprindere"...

Punerea în funcţiune a acestei fabrici s-a făcut cu mare sărbătorire. „Albina Romînească" nr. 91 din 16 noiembrie 1841 face o interesantă dare de seamă din care citîm:"... *maşinile s-au pus în mişcare şi au înfăţişat publicului tot amănuntul fabricuirii hîrtiei. După pregătirile urmate de mai nainte, şi o lucrare*

de patruzeci minute, şef maistru scoţînd de sub teasc tiancul hîrtiei, d. proprietariul au înfăţoşat d. Ocîrmuitorului acea întîi coală de hîrtie moldovană, însemnată cu ţifra M şi anul 1841, care s-au urat de strigările de bucurie a adunării şi sunetul muzicii şi a detunării înarmaţilor ce se afla înşiraţi în preajma fabricii. Intr-adevăr un interesant minut era a vedea trecînd din mînă în mînă acest întîi product al mînofăpturei ţării, a căruia nimerire va fi o fericită îmboldire a se începe alte asemenea folositoare întreprinderi. D. Ocîrmuitorul şi adunarea au cercetat după aceasta toată zidirile şi maşin le făcute după un nou plan de d. Mihalic de Hodocin, directorul şcoalei de arte şi meşteşuguri şi care, după socoteala cunoscătorilor ar fi vrednice a figura în ori care ţară industrială"...

In jurnalul vornicului Miclescu se arată că: *„pentrucă meşteşugul hîrtiei ceri după aciasta cîteva zile spre a face hîrtie de scris, de acea nu s-a putut înscrie acest jurnal pe acea hîrtie făcută de faţă, rămînd ca după optu zile să se trimată dipartamentului"*.

Fig. 5.

Fabrica lui Gh. Asachi producea hîrtie din cîrpe şi mucava care purta ca filigran marca ţării şi anul fabricaţiei (fig. 5). Hîrtia produsă era uneori de calitate bună de culoare galbenă sau colorată în albastru sau cenuşiu şi purta marcajul sitei, uneori strîmb; era însă foarte rezistentă. Producţia nu era uniformă, iar calitatea hîrtiei chiar pentru acelaşi sort varia şi ea. Gheorghe Asachi s-a străduit să imite hîrtii de calitate străină şi astfel ajunge să producă la fabrica sa hîrtii care imită pe cele poloneze, hîrtia Lena etc. După date din 1863, fabrica lui Asachi întrebuinţa anual materiale în valoare de 5 000 lei şi producea hîrtie şi mucava în valoarea de 8 900 lei. In fabrică lucrau 14 muncitori, femeile fiind plătite aproape de trei ori mai puţin decît bărbaţii. Cu toate măsurile de precauţie pe care le-a luat Asachi în legătură cu concurenţa capitalului străin, concurenţă care i-a produs foarte mari greutăţi în tot timpul, fabrica lui nu poate să reziste şi încetează să mai funcţioneze în 1867, strivită în special de fabricile austriece de hîrtie.

Insfîrşit, în ultimele decenii ale secolului al XIX-lea apar noi fabrici care încep să folosească şi alte materii prime decît cîrpele, cum ar fi: lemnul, stuful, cînepa etc.

Astfel, în Moldova la 1884 se înfiinţează fabrica Letea (Steaua Roşie) din Bacău, în 1888 fabrica de hîrtie din Cîmpulung, în 1898 fabrica de carton Cozmeşti (Tecuci), în 1889 fabrica de carton Grozeşti (Bacău), apoi cea din Sendreni (Covurlui), cea din Piatra Neamţ 1808, în Muntenia fabrica de hîrtie şi carton Buşteni (1882), în 1890 fabrica de la Scăeni, în 1894 fabrica de paste de lemn Cheia (Prahova), în 1908 fabrica de la Brăila ; în Ardeal cea de la Zărneşti, înfiinţată în 1889 şi pusă în funcţie la 1893, cea de la Petreşti etc.

Bibliografie

Hazu G.: Industriile romîne (Ind. Hîrtiei şi Cartonului), Bucureşti, 1901, p. 6—8.

Popescu M.: Fabrici romîneşti de hîrtie. Arta şi tehnica grafică, 9 septembrie 1939, p. 58.

Popescu M.: Fabrici de hîrtie în Transilvania. Arta şi tehnica grafică, 13 septembrie 1940, p. 51.

Ungureanu G.: Fabrica de hîrtie a lui Gh. Asachi de la Petrodava, Piatra Neamţ, 1933.

Roller M.: Istoria R.P.R., 1952, p. 196—233.

Ghiţescu N. M.: Industriile celulozei, mucavalei şi hîrtiei în Romînia, Bucureşti, 1915, p. 10.

Tache St.: Situaţia actuală a industriei de celuloză, hîrtie şi mucava, Bucureşti, 1946.

* * * : Spicuitorul Moldoromîn, 1841, octombrie-decembrie, p. 150—154 (Cronici).

* * * : Diferite mostre de hîrtie din Arhivele Statului din Iaşi.

★

СВЕДЕНИЯ В СВЯЗИ С ПЕРВЫМИ БУМАЖНЫМИ ФАБРИКАМИ НАШЕЙ СТРАНЫ

Р е з ю м е

В статье дается краткое историческое описание бумажной промышленности нашей страны.

Incercări de preparare a lignosulfonatului de sodiu lipsit practic de zaharuri*)

Ing. **Gheorghe Mircea**

In cadrul problemei valorificării soluţiilor bisulfitice reziduale de la fabricarea celulozei sulfit a cărei rezolvare se impune la noi în ţară, atît pe linia obţinerii unor produse chimice valoroase, importante pentru economia naţională (alcool, drojdii, tananţi, dezincrustanţi etc.) cît şi pe linia eliminării pericolului de infectare a bazinelor de apă curgătoare în care sînt evacuate aceste soluţii, Institutul de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.) a intreprins unele încercări de preparare a lignosulfonatului de sodiu lipsit practic de zaharuri din soluţiile reziduale de la fabricarea celulozei sulfit. Necesitatea obţinerii unui lignosulfonat liber de zaharuri reducătoare se ştie că rezultă din faptul că o serie de utilizări importante ale lignosulfonatului de sodiu (dispersant pentru cimenturi, aditiv la rafinarea electrolitică a cuprului, material de încleiere pentru hîrtie, emulgător etc.) cer ca acesta să îndeplinească condiţia menţionată mai sus.

Problema care s-a pus a fost, deci, eliminarea celor 5—6% (raportate la substanţa absolut uscată) zaharuri reductoare care există în lignosulfonatul de sodiu rezultat în mod obişnuit din lignosulfonatul de calciu obţinut din soluţiile bisulfitice reziduale.

A. Incercările de laborator pentru obţinerea lignosulfonatului de sodiu practic liber de zaharuri. In literatură sînt indicate mai multe categorii de procedee, dintre care numai două permit obţinerea cu randament mare a unui lignosulfonat de sodiu practic liber de zaharuri.

Procedeul absorbţiei acizilor lignosulfonici pe schimbători de ioni pe bază de lignină [1], deşi elegant, nu a putut fi abordat, deoarece fabricarea acestor schimbători de ioni ar fi necesitat o altă serie de cercetări paralele, care ar fi depăşit cu mult cadrul lucrării.

In consecinţă, în încercările efectuate s-a folosit procedeul precipitării fracţionate a soluţiei reziduale bisulfitice cu hidroxid de calciu [5], iar pentru transformarea lignosulfonatului bazic de calciu în lignosulfonat de sodiu s-a ales procedeul neutralizării cu bioxid de carbon şi tratării sării neutre cu carbonat de sodiu [6], procedeu care nu necesită nici aparatură specială rezistentă la acizi şi nici reactivi costisitori, permiţînd totodată recircularea celei mai mari părţi din chimicalele folosite.

1. *Materiile prime folosite.* Incercările de preparare a lignosulfonatului de sodiu s-au efectuat cu o soluţie reziduală bisulfitică recoltată de la o fierbere de celuloză sulfit neînălbită I b, ale cărei caracteristici principale sînt arătate în tabela 1.

Ca agent de precipitare pentru obţinerea lignosulfonatului bazic de calciu, în încercările de laborator s-a întrebuinţat un oxid de calciu obţinut prin calcinarea marmorei la 1 100°, cu un conţinut mediu în CaO de 94,5%, iar pentru încercările la scară micropilot, un hidroxid de calciu tehnic, al cărui conţinut în CaO a fost în limitele de 25—45%.

Pentru neutralizarea lignosulfonatului bazic de calciu s-a folosit bioxid de carbon industrial, iar pentru transformarea lignosulfonatului de calciu în lignosulfonat de sodiu o soluţie de carbonat de sodiu tehnic de aproximativ 30%.

2. *Aparatura folosită.* Atît încercările de precipitare a lignosulfonatului bazic de calciu, cît şi încercările de preparare a lignosulfonatului de sodiu s-au executat în faza de laborator în baloane cu trei gîturi de circa 2 l, prevăzute cu agitator de sticlă, refrigerent ascendent şi termometru, încălzirea făcîndu-se pe o baie de apă.

Incercările de precipitare în faza micropilot s-au executat într-un vas deschis, din tablă de oţel, cu o capacitate de 50 l, avînd fundul conic; vasul a fost prevăzut cu agitator cu palete şi s-a încălzit pe baie de apă..

3. *Modul de lucru.* Şarje de 1 000 ml de soluţie reziduală bisulfitică s-au introdus într-un balon cu trei gîturi şi s-au încălzit la temperatura de reacţie (cuprinsă între 65 şi 90°) sub agitare. Cînd soluţia a ajuns la temperatura de regim s-a adăugat oxidul de calciu sub formă de pulbere trecută prin sita nr. 0,5 (STAS 1077-50) şi s-a lăsat să reacţioneze sub agitare continuă. Cantitatea de CaO adăugată a fost de 3—24 g, iar timpul de reacţie de 60—180 min. Reacţia a fost puţin exotermă deoarece, după adăugarea reactivului, s-a observat o creştere de temperatură de 2...3°. Inceputul reacţiei s-a

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.).

Tabela 1

Caracteristicile soluției bisulfitice reziduale întrebuințate la încercările de precipitare fracționată a lignosulfonatului bazic de calciu

Nr. crt.	Caracteristice	Unități de măsură	Valori medii obținute	Metoda de lucru
1	Concentrația	°Bé	8,5	Determinată cu areometrul Bé, 15°
2	Greutatea specifică	kg/m³	1 064	Determinată cu densimetrul la 15°
3	Substanța uscată	g/l	122,50	Prin evaporare la sec și uscare la 105° pînă la constant
4	Cenușă	g/l	18,45	Prin neutralizare cu H_2SO_4 și calcinare pînă la constant
5	Substanță organică uscată	g/l	108,93	Prin calcul după metoda Noll
6	Fier sub formă de Fe_2O_3	g/l	urme nedozabile	Prin oxidare destructivă umedă cu $HClO_4$ și HNO_3 și apoi dozare gravimetrică obișnuită
7	Calciu sub formă de CaO	g/l	3,65	Idem Dozare volumetrică
8	Indicele de iod		0,62	Prin titrare directă cu soluție de iod $N/10$
9	SO_2 total	g/l	2,07	Prin titrare cu soluție de iod $N/10$ după alcalinizare prealabilă
10	SO_2 distilabil cu acizi	g/l	0,36	Prin distilare cu acid acetic
11	SO_2 (legat organic) ușor scindabil	g/l	1,64	Prin calcul (9) — (8)
12	SO_2 legat organic nescindabil (sulfonic)	g/l	7,00	Prin calcul. Metoda TAPPI standard T 62 m—48
13	Sulf total	g/l	4,53	A se vedea pct. 6 și dozare gravimetrică cu sulfat de bariu
14	*p*H		4,8	Potențiometric (precizia 0,2 *p*H)
15	Indicele de aciditate		6,35	Prin titrare directă cu soluție de ($N/1$)
16	Zaharuri reducătoare	g/l	20,56	Prin metoda Fehling obișnuită
17	Zaharuri fermentabile	g/l	1,25	Prin titrarea CO_2 rezultat din fermentarea soluției reziduale bisulfitice
18	Lignină	g/l	2,33	Prin precipitare cu β — naftilamină
19	Indicele de metoxil		1,17	Prin metoda Zeissel modificată de Vieböck și Schwappach

putut constata prin trecerea culorii lichidului de la brun spre galben-brun deschis. După reacție s-a trecut suspensia într-o capsulă de sticlă pentru decantare. O cotă parte din suspensia caldă s-a filtrat sub vid și a servit la determinarea *p*H-ului. Prin răcire și decantare s-a constatat că în jurul *p*H-ului 10,5 se precipită mare parte din lignosulfonatul bazic de calciu.

Ca o continuare a cercetărilor lui A. Buevski [2] cu privire la variația compoziției soluției reziduale bisulfitice prin neutralizare cu cretă și lapte de var, lichidul decantat și apoi centrifugat a fost analizat în ceea ce privește conținutul de SO_2 sub diferite forme (SO_2 total, SO_2 distilabil cu acid acetic și indicele de iod), rezultatele fiind arătate în tabela 2 și fig. 1.

4. *Obținerea lignosulfonatului bazic de calciu la scară micropilot.* Aproximativ 30 l de soluție reziduală bisulfitică s-au încălzit pe baia de apă sub agitare continuă, pînă la temperatura de 87...90°, cînd s-a adăugat în vasul de reac-

Variaţia compoziţiei soluţiilor bisulfitice reziduale după tratare cu var, în funcţie de *p*H *Tabela 2*

Nr. crt.	Specificaţii	Unităţi de măsură	Probele								Observaţii
			1*)	2/*A*	3/*C*	4/*D*	5/*E*	6/*F*	7/*I*	8/*K*	
1	*p*H	—	4,8	5,4	6,9	8,6	8,9	10,3	11,3	11,5	Determinat potenţiometric cu electrod de sticlă, la 20°
2	Reactiv de precipitare folosit	g/l	—	3	9	12	15	18	19	20,5	
3	Timp de reacţie	min	—	180	180	180	180	180	180	180	
4	Temperatura de reacţie	°C	—	87	87	87	87	87	87	87	
5	Indicele de iod	g/l	0,62	0,60	0,51	0,48	0,34	**)	**)	**)	A se vedea tabela 1 pct. (8)
6	SO_2 total	g l	2,07	1,36	0,76	0,49	0,37	**)	**)	**)	Idem pct. (9)
7	SO_2 legat organic uşor scindabil	g/l	1,64	0,76	0,25	0,01	0,03	**)	**)	**)	Prin calcul (6×5)
8	SO_2 distilabil cu acizi	g l	0,36	0,35	0,33	0,23	0,15	0,11	0,11	0,08	A se vedea tabela 1 pct. (10)

*) Soluţie reziduală bisulfitică iniţială.
**) Pentru valorile de *p*H respective, metodele de analiză existente nu prezintă precizia necesară.

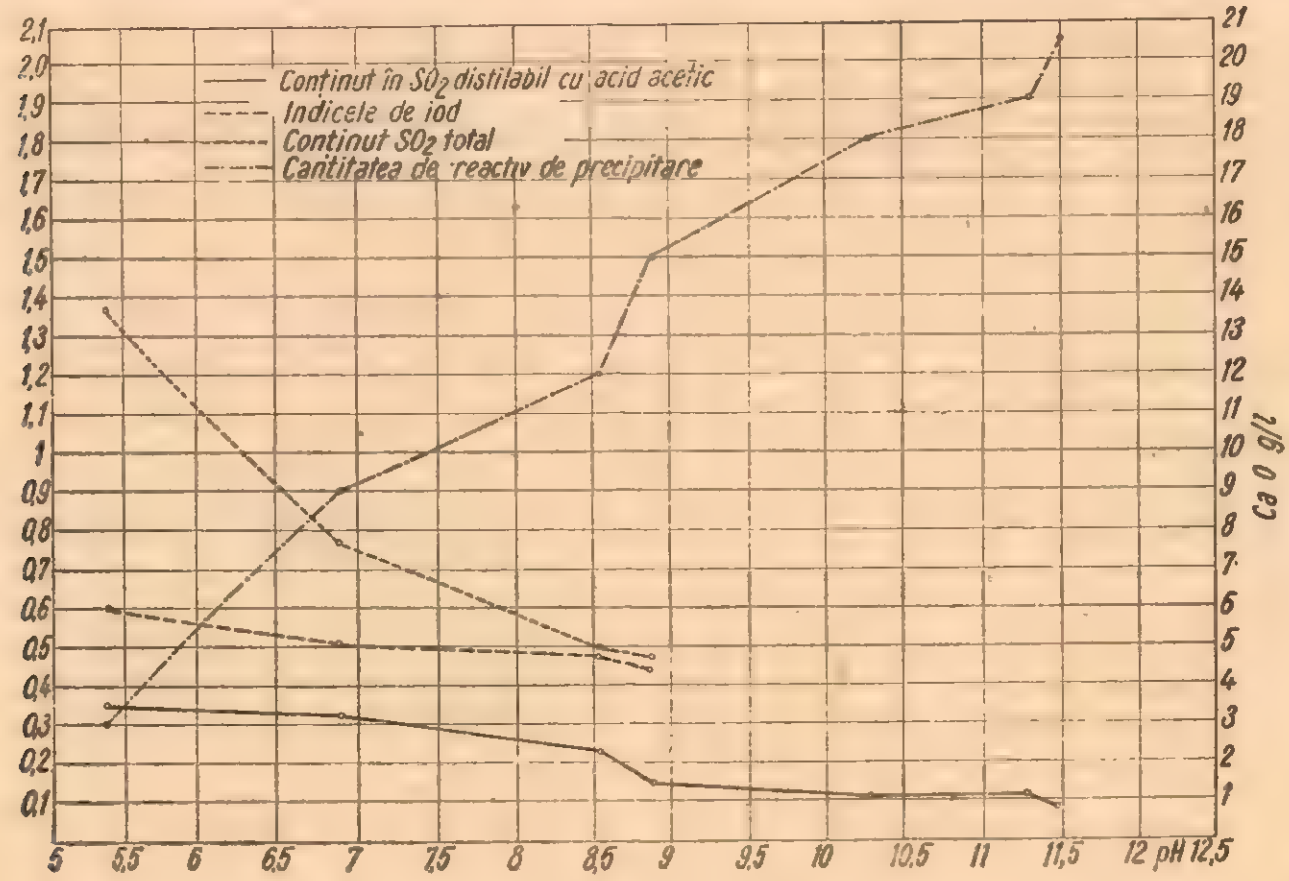


Fig. 1.

ţie aproximativ 1 kg terci de hidroxid de calciu, cu un conţinut mediu de 25% CaO***).

***) Pentru determinarea conţinutului în CaO s-a procedat astfel: S-a cîntărit o cantitate de 100—150 g terci de hidroxid de calciu care a fost neutralizată (faţă de metiloranj) cu acid clorhidric concentrat. Lichidul a fost filtrat de impurităţi mecanice şi adus la balon cotat. Într-o cotă parte s-a determinat calciul volumetric.

După cîteva minute s-a determinat *p*H-ul lichidului, la o probă filtrată sub vid şi centrifugată timp de 10 minute.

S-a continuat cu adăugarea de noi cantităţi de hidroxid de calciu, pînă cînd lichidul a avut un *p*H de aproximativ 10,5, care a rămas neschimbat chiar după 24 ore de depozitare.

Tabela 3

Condiţiile de reacţie şi rezultatele încercărilor de precipitare a lignosulfonatului bazic de calciu în instalaţia micropilot

Nr. crt.	Specificaţii	Unităţi de măsură	Numărul probelor			Observaţii
			1 m/*A'*	2 m/*B'*	3 m/*A''*	
1	Cantitatea de soluţie bisulfitică reziduală introdusă în reacţie	l	30	30	10*)	*) Soluţie cu *p*H=10,5 decantată şi filtrată
2	*p*H-ul soluţiei introdusă în reacţie (iniţial)	—	4,8	4,8	10,5	—
3	Temperatura de reacţie	°C	85	90	72	—
4	Timpul de reacţie	min	375	180	337	—
5	Cantitatea de hidroxid de calciu tehnic folosită	g	2193	2067	670	—
6	Conţinutul mediu de CaO al hidroxidului de calciu	%	24,8	41	47,5	—
7	*p*H-ul soluţiei după reacţie (final)	—	10,7	10,5	12,1	—
8	Randamentul în produs principal	%	77	80	6,9	—
9	Conţinutul în SO_2 total	g/l	0,45	0,51	0,53	A se vedea tabela 1 pct. 9

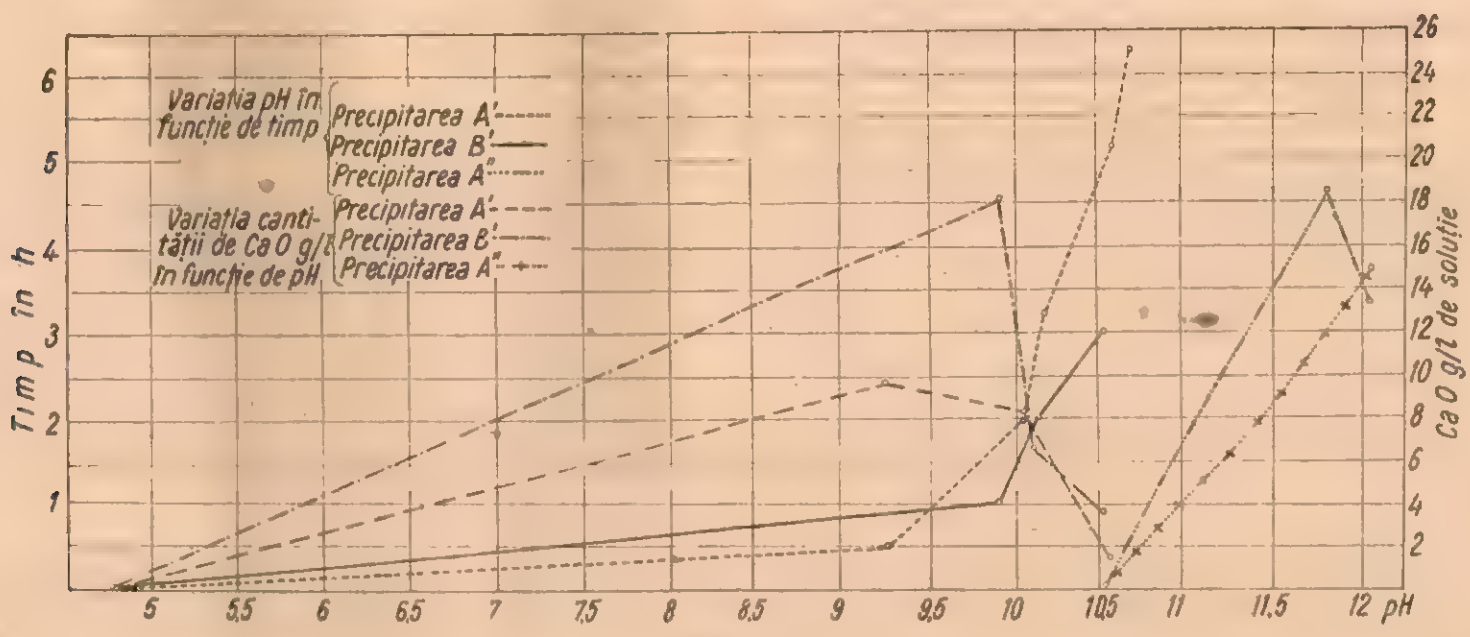


Fig. 2.

S-a lăsat să se decanteze circa 24 ore. Pe fundul vasului s-a depus un precipitat de culoare gălbuie, care a inclus şi impurităţile mecanice din terciul de hidroxid de calciu (nisip, pămînt etc.).

O cotă parte de circa 15 l din soluţia decantată s-a centrifugat la o ultracentrifugă de laborator; pentru a obţine un lichid complet limpede a fost necesară centrifugarea dublă. După două centrifugări, s-au obţinut circa 13 l de soluţie limpede. In timpul centrifugărilor, soluţia a spumat abundent, spuma fiind persistentă.

Depozitul rămas de la centrifugare, de culoare cafenie, a avut un conţinut de substanţă uscată de 80,6% cenuşă, ridicîndu-se la 18,7% (raportată la uscat).

O cotă parte din soluţia centrifugată a fost din nou încălzită pe baie de apă sub agitare pînă la temperatura de 70°.

In soluţia încălzită, s-a adăugat o cantitate de terci de hidroxid de calciu şi apoi i s-a de-

terminat *p*H-ul. S-a continuat cu adăugarea terciului de hidroxid de calciu, pînă cînd lichidul filtrat şi centrifugat a ajuns la *p*H = 12.

Prin simplă decantare s-au separat 540 g lignosulfonat bazic de calciu (absolut uscat), iar, printr-o centrifugare a lichidului decantat, s-au mai separat 120 g lignosufonat bazic de calciu (absolut uscat), adică în totul aproximativ 600 g produs, care a servit ca materie primă în încercările de preparare a lignosulfonatului de sodiu.

După precipitarea carbonatului de calciu, lichidul a fost decantat, filtrat şi evaporat la sec, obţinîndu-se un lignosulfonat de sodiu de culoare brun închis cu un randament de 70%.

Produsul a fost analizat în ceea ce priveşte conţinutul în zaharuri reducătoare şi s-a constatat că este practic liber de zaharuri reducătoare (aproximativ 0,09% raportate la substanţa uscată), dozate prin metoda Fehling (tabela 1, pct. 16).

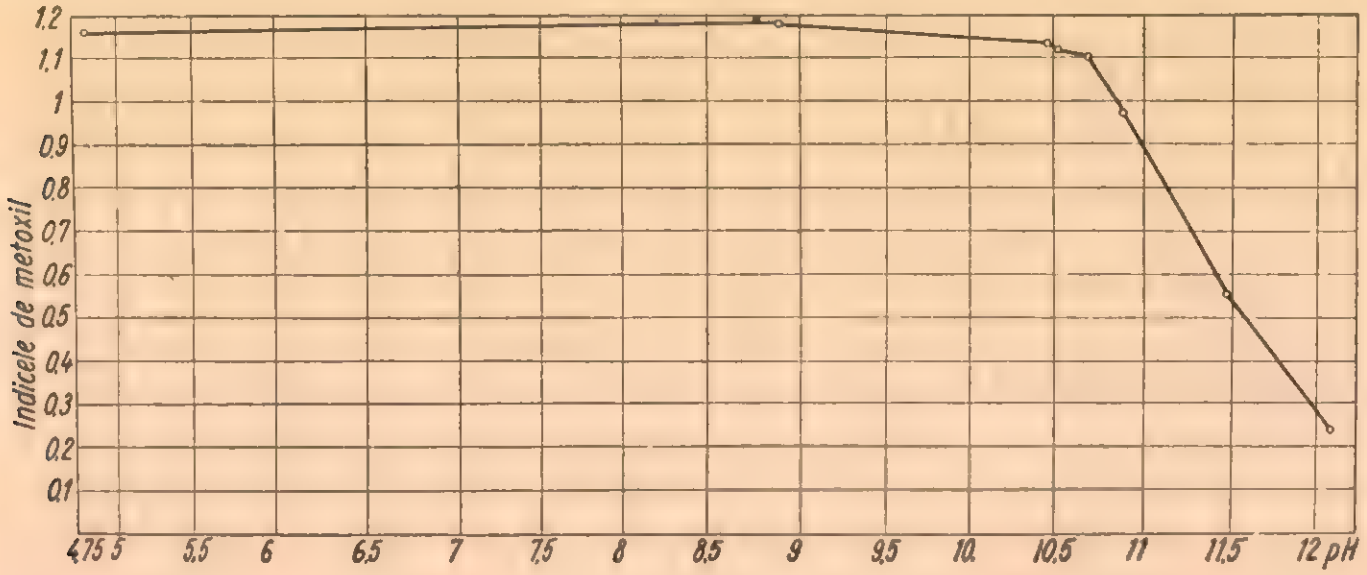


Fig. 3

Condiţiile de reacţie, cum şi rezultatele încercărilor sînt arătate în tabela 3 şi fig. 2.

Pentru a studia variaţia randamentului în lignosulfonat de calciu în funcţie de *p*H-ul soluţiei filtrate şi centrifugate, o cotă parte din soluţiile tratate cu oxid de calciu, respectiv cu hidroxid de calciu, a fost analizată în ceea ce priveşte conţinutul în lignină, determinîndu-se indicele de metoxil după metoda indicată în tabela 1, pct. 19 [1].

Din rezultatele arătate în tabela 4 şi în fig. 3, se constată că indicele de metoxil scade pe măsură ce creşte *p*H-ul soluţiei, o scădere mai accentuată avînd loc de la *p*H 10,5 în sus.

5. *Obţinerea lignosulfonatului de sodiu.* Lignosulfonatul bazic de calciu obţinut prin decantare la încercările în instalaţia micropilot, a fost diluat cu apă pînă la concentraţia finală de 30%. Terciul s-a încălzit sub agitare pe baie de apă, pînă la temperatura de 70°, apoi s-a barbotat bioxid de carbon pînă cînd *p*H-ul amestecului a scăzut la 8,2.

S-a filtrat suspensia caldă sub vid, deoarece s-a constatat că, prin răcire filtrarea ei devine anevoioasă.

Precipitatul a avut un conţinut în substanţe uscate de aproximativ 59% şi un conţinut în cenuşă de 46,5% (raportat la substanţa uscată).

Filtratul a fost neutralizat cu o soluţie de carbonat de sodiu cu un conţinut de 29g/l Na_2CO_3, lucrîndu-se cu exces de reactiv de 25%.

B. **Procesul tehnologic pentru obţinerea industrială a lignosulfonatului de sodiu practic liber de zaharuri.** Pe baza datelor obţinute la încercările atît la scară de laborator cît şi la scară micropilot, s-a propus procesul tehnologic pentru obţinerea industrială a lignosulfonatului de sodiu liber de zaharuri, de mai jos.

1. *Materii prime :*

— soluţie reziduală bisulfitică, fermentată sau brută, cu o concentraţie de circa 7° Bé ;

— piatră de var (STAS 146—49) ;

— carbonat de sodiu tehnic (STAS 99—51).

2. *Aparatura :*

— rezervoare de depozitare pentru soluţia ieşită din fierbător, respectiv pentru soluţia reziduală fermentată, pentru apele de spălare şi pentru hidroxidul de calciu ;

— un vas de reacţie din tablă plumbuită prevăzut cu agitator, serpentină de încălzire indirectă cu abur şi refrigerent cu reflux, pentru tratarea cu hidroxid de calciu a soluţiei reziduale bisulfitice pînă la *p*H 10,5 ;

— un vas de reacţie din tablă de oţel prevăzut cu agitator şi serpentină de încălzire pentru precipitarea lignosulfonatului bazic de calciu ;

— un vas pentru depozitarea amestecului de sulfit şi sulfat le calciu decantat, de la prima precipitare ;

— un vas de reacţie din tablă de oţel prevăzut cu agitator pentru precipitarea a III-a ;

— un rezervor tampon pentru leşia obţinută de la ultima precipitare ;

Tabela 4

Variația indicelui de metoxil al soluțiilor bisulfitice reziduale tratate cu var și centrifugate, în funcție de *p*H

Nr. crt.	Nr. probei	Specificații	Indicele de metoxil	Conținut în lignină
1	1	Soluția bisulfitică reziduală inițială, *p*H = 4,8	1,1715	8,3
2	5/*E*	Soluția bisulfitică reziduală tratată cu var, *p*H = 8,9	1,1701	8,3
3	13/*Q*	Soluția bisulfitică reziduală tratată cu var, *p*H = 10,4	1,1306	8,0
4	1 *m*/*A*'	Solutia bisulfitică reziduală tratată cu var, *p*H = 10,5	1,1220	7,9
5	2 *m*/*B*'	Soluția bisulfitică reziduală tratată cu var, *p*H = 10,7	1,1010	7,8
6	15/*T*	Soluția bisulfitică reziduală tratată cu var, *p*H = 10,9	0,9623	6,8
7	8/*K*	Soluția bisulfitică reziduală tratată cu var, *p*H = 11,5	0,5433	3,8
8	3 *m*/*A*"	Soluția bisulfitică reziduală tratată cu var, *p*H = 12,1	0,3337	2,4

*) Conținutul în lignină a fost calculat după formula:
Lignină % = Indicele de metoxil × 7,081 [1].

— o centrifugă pentru separarea lignosulfonatului bazic de calciu;

— un vas de reacție din tablă de oțel prevăzut cu agitator, inel perforat pentru introducerea bioxidului de carbon și serpentine de încălzire pentru separarea lignosulfonatului neutru de calciu;

— o sursă de bioxid de carbon, de preferință comprimat;

— un filtru presă pentru filtrarea lignosulfonatului neutru de calciu;

— un rezervor pentru depozitarea carbonatului de sodiu;

— un vas de reacție din tablă de oțel prevăzut cu agitator pentru obținerea lignosulfonatului de sodiu;

— un filtru presă pentru filtrarea carbonatului de calciu precipitat;

— o instalație de evaporare sub vid pentru concentrarea lignosulfonatului de sodiu;

— un cuptor rotativ pentru ars carbonatul de calciu rezultat de la diferitele precipitări.

In fig. 4 este arătat fluxul tehnologic al fabricației lignosulfonatului de sodiu.

3. *Modul de lucru.* In instalația descrisă mai sus, modul de lucru va fi următorul (fig. 5).

Soluția reziduală fierbinte, evacuată din fierbător (sau soluția reziduală fermentată), împreună cu o parte din apele de spălare se introduce în primul vas de reacție, unde este tratată cu hidroxid de calciu pînă la *p*H 10,5. După

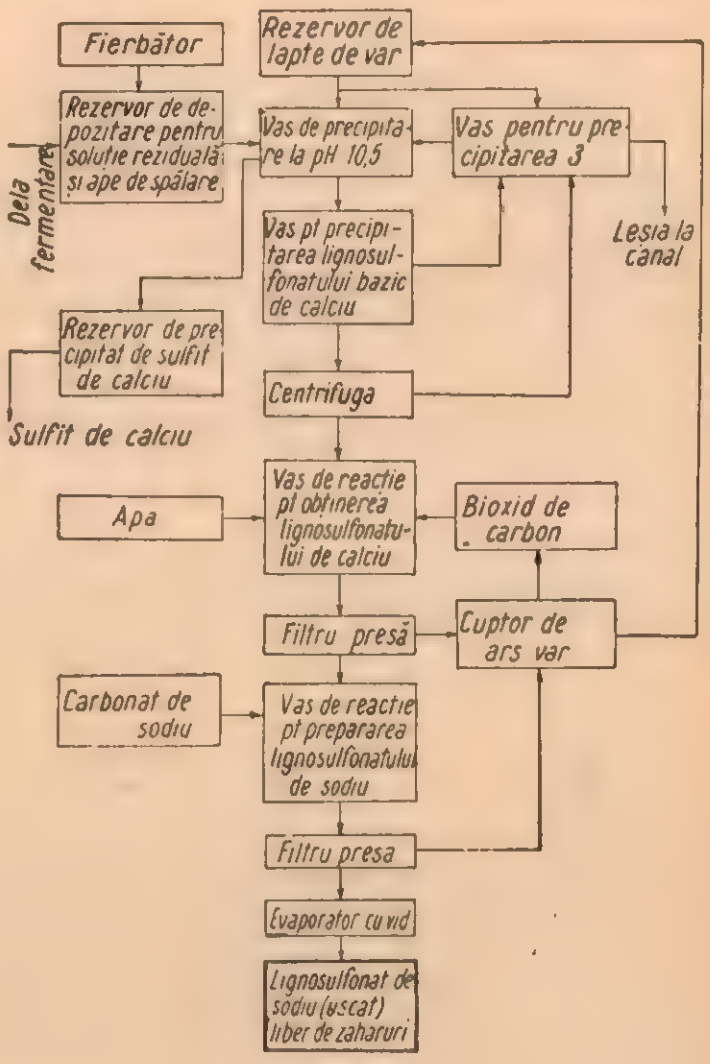


Fig. 4

reacţie, care este controlată prin măsurarea *p*H-ului şi prin determinarea indicelui de iod, lichidul este lăsat să se decanteze, iar leşia se trece în al doilea vas de reacţie. Partea solidă rămasă se transformă într-o instalaţie anexă în sulfit de calciu, care este reintrodus în circuitul de fabricaţie a celulozei. In al doilea vas de

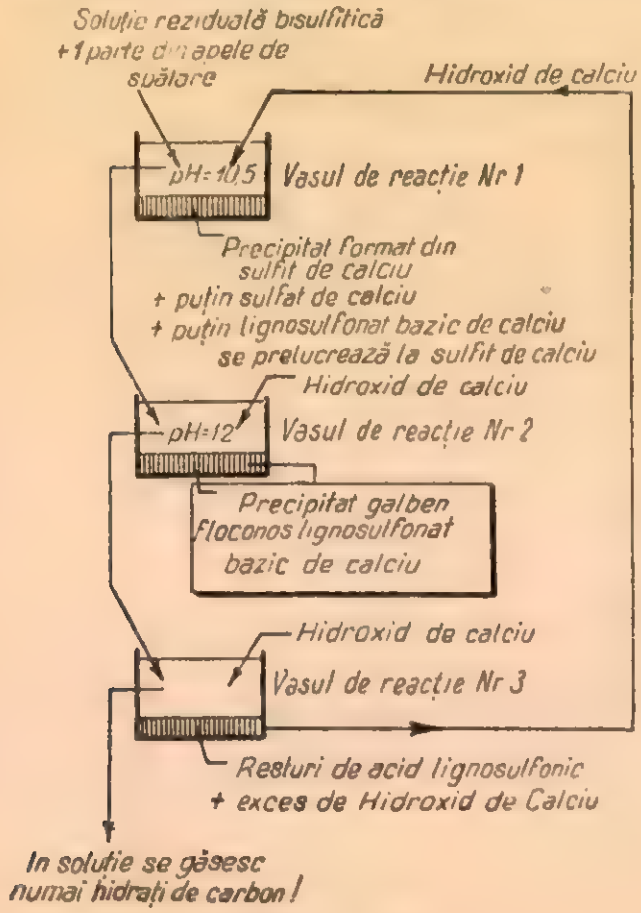


Fig. 5

reacţie leşia se tratează la temperatura de 70° cu hidroxid de calciu pînă la *p*H 12 cînd se precipită cea mai mare parte a lignosulfonatului bazic de calciu.

După efectuarea reacţiei care este controlată prin măsurarea *p*H-ului, şi eventual prin determinarea indicelui de metoxil în lichidul centrifugat, lichidul se decantează, apoi se centrifughează, în felul acesta separîndu-se lignosulfonatul bazic de calciu, cu circa 50% substanţă uscată.

Lichidul separat prin decantare şi prin centrifugare se trece în al treilea vas de reacţie unde este tratat cu hidroxid de calciu în exces, iar precipitatul decantat de lichid, care este trecut la canal, se introduce în primul vas de reacţie, deoarece conţine foarte mult oxid de calciu în exces.

Lignosulfonatul bazic de calciu rezultat se trece în alt vas de reacţie unde este diluat cu apă pînă la concentraţia de 30%. Terciul obţinut se încălzeşte la temperatura de 70° şi apoi se neutralizează cu bioxid de carbon pînă la *p*H 8,2 (virajul fenolftaleinei). După neutralizare materialul se filtrează printr-un filtru presă, în soluţie trecînd lignosulfonatul de calciu. Turta de carbonat de calciu este trecută într-un cuptor rotativ, obţinîndu-se astfel o parte din bioxidul de carbon şi varul necesar în procesul de fabricaţie.

Lignosulfonatul neutru de calciu se tratează cu praf de carbonat de sodiu în ultimul vas de reacţie. Soluţia de lignosulfonat de sodiu format se filtrează într-un filtru presă şi apoi se evaporă în vid pînă la o concentraţie de 60% substanţă uscată.

Turta de carbonat de calciu precipitat rămasă în filtru presă se trece tot în cuptorul de var, iar bioxidul de carbon şi oxidul de calciu formaţi, sînt reintroduşi în circuitul de fabricaţie.

Bibliografie

[1] *Sieber R.:* Die Chemisch-technischen Untersuchungsmethoden der Zellstoff und Papierindustrie. (Metodele tehnice şi chimice de analiză în industria celudozei şi hîrtiei), ed. II, Julius Springer, Berlin, 1951.

[2] *Şarcov V. A.:* Ghidroliznoe proizvodstovo (Industria hidrolizei), vol. III, Goslesbumizdat, Moscova, 1950.

[3] *Vogel Hans:* Sulfitzellstoff-Ablaugen (Soluţii reziduale bisulfitice), ed. II, Ed. Wepp u. Co., Basel, 1948.

[4] *A .G.:* Separarea şi folosirea acizilor lignosulfonici (Vîdelenie i ispolizovanie lignosulfonovîh chislot), Bumajnaia Prom. 21 (1946) nr. 1—2 (ian.-febr.) 70—75.

[5] *I. G. Farbenindustrie A.G.:* Prepararea sării alcaline a acidului lignosulfonic (Herstellung des Alkalisalzes der Ligninsulfosäure), Brevet Jugoslav 14767 din 1937, citat în C.39.II.567.

[6] *Howard C. Guy:* Procedeu şi instalaţii de prelucrare a soluţiei reziduale bisulfitice (Verfahren und Einrichtung zur Aufarbeitung von Sulfitablauge), Brevet S.U.A. nr. 1699845 din 1929, citat în Hans Vogel l. c.

[7] *Feldmühle,* Papier u. Zellstoffwerke A.G.: Procedeu pentru obţinerea substanţelor ligninice din acizii lignosulfonici din soluţia reziduală bisulfitică, substanţe insolubile în acizi şi indicate pentru încleierea hîrtiei. (Verfahren zur Gewinung von für die Papierleimung geeigneten, in säuren unlöslichen Ligninstoffen aus den Ligninsulfosäuren der Sulfitzellstoff-ablauge), Brevet german D.R.P. 307663 din 1918, citat în C. 1919.IV.690.

★

ПОПЫТКИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЛИГНОСУЛЬФОНАТА НАТРИЯ, КОТОРЫЙ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ СОДЕРЖИТ САХАРОВ

Р е з ю м е

Указываются результаты полученные при попытках ИЧЕЙЛ'а получить лигносуьфонат натрия без сахаров, из сульфитных щелоков и указывается оборудование и технологический процесс производства лигносульфоната промышленным путем, посредством метода частичного осаждения остающегося раствора, известковым молоком. Получается щелочный лигносульфонат кальция не содержащий сахаров (выход 70%), нейтрализированный двуокисью углерода и переведенный в лигносульфонат натрия обработкй о карбонатом натрия.

Dispozitive de protecţie folosite în U. R. S. S. pentru maşinile de prelucrat lemnul

Dr. ing. Gh. Pană

Condiţia de bază pe care trebuie să o îndeplinească un dispozitiv de protecţie este acoperirea uneltei tăietoare deasupra mesei de lucru, atît în timpul cît prelucrează lemnul, cît şi atunci cînd nu-l prelucrează şi se mişcă în gol. Această acoperire trebuie să fie completă la maşinile cu avans manual. Pentru satisfacerea aceste cerinţe, este necesar ca dispozitivul de protecţie să descopere partea tăietoare activă a uneltei numai cît grosimea sau lăţimea piesei de lemn, treptat, pe măsură ce aceasta avansează, pînă vine în contact cu partea tăietoare a uneltei şi să revină în poziţia iniţială după tăierea piesei.

Unele dispozitive de protecţie trebuie să îndeplinească şi alte condiţii specifice fiecărei maşini. Astfel, la ferăstraiele circulare pentru tăierea longitudinală a lemnului şi la maşinile de rindeluit la grosime, ele trebuie să împiedice aruncarea pieselor înapoi de către pînza de ferăstrău sau de cuţitele rotitoare, la maşinile de frezat să preseze piesa de lemn, spre ghidul de direcţie şi spre masă, şi în acelaşi timp să evite aruncarea ei înapoi etc. De asemenea dispozitivele de protecţie trebuie să permită prelucrarea pieselor cu forme şi dimensiuni cît mai variate, să fie uşor adaptabile în acest scop şi să dea posibilitate la unele maşini cu avans manual (de exemplu la ferăstraie circulare de tivit), să se urmărească mersul tăierii.

In cazul avansului manual al pieselor de lemn, dispozitivele nu trebuie să ceară un efort fizic suplimentar mare, pentru acţionarea (deplasarea) lor, sau să micşoreze productivitatea prin stînjenirea într-un fel oarecare a muncii.

Materialele din care se construiesc dispozitivele de protecţie (capotele) trebuie să fie corespunzătoare (în general oţel de scule echivalent oţelului pînzelor de ferăstraie), spre a prezenta o protecţie suficientă în cazul ruperii sau săririi uneltelor tăietoare în timpul lucrului.

Maşinile-unelte din fabricile noastre de prelucrat lemnul sînt prevăzute, în marea lor majoritate, cu dispozitive de protecţie, însă nu în toate cazurile acestea sînt corespunzătoare. Nu s-a ajuns încă la o tipizare a lor pentru a se putea construi în serie dispozitive dintre cele mai perfecţionate. Din această cauză, pentru unele maşini, fiecare fabrică recurge la improvizaţii nu totdeauna satisfăcătoare.

Tehnicienii sovietici au elaborat, pe baza unei experienţe îndelungate, o serie de tipuri de dispozitive de protecţie *) dintre cele mai eficace. In articolul de faţă se prezintă unele dintre acestea pentru principalele maşini de prelucrat lemnul

Dispozitive de protecţie pentru ferăstraiele circulare de tăiat în lung.

a) *Dispozitiv cu role.* Dispozitivul (fig. 1) este compus dintr-o capotă *1* alungită, care are articulată în partea sa anterioară pîrghia *2* în formă de lamă şi două sectoare *3* prevăzute cu o rolă *4;* în partea sa posterioară, de asemenea articulate, sînt alte două sectoare *5* prevăzute cu dinţi. Capota şi sectoarele acoperă în întregime partea dinţată a pînzei.

Fixarea dispozitivului de masa maşinii se face prin montantul *6* şi braţul telescopic orizontal *7,* care permit deplasarea capotei în plan vertical şi orizontal.

Imobilizarea capotei în poziţia de lucru la înălţimea necesară se face cu ajutorul celor două şuruburi cu mîner *8,* iar în plan orizontal cu brăţara de strîngere *9.* Montarea se face astfel ca sectoarele *3,5* să fie tangente la suprafaţa mesei ferăstrăului.

Modul de funcţionare al dispozitivului este următorul: piesa de lemn care se prelucrează împinge prin înaintarea sa pîrghia în formă de lamă *2,* pe care alunecă rola *4,* ridicînd sectoarele anterioare *3* şi apoi cele posterioare *5;* după trecerea materialului, lama şi sectoarele revin în poziţia iniţială prin propria lor greutate. In acest fel, contactul mîinii cu pînza este imposibil.

Dinţii cu care sînt prevăzute sectoarele împiedică aruncarea piesei înapoi. Tăierea poate fi dirijată şi urmărită cu uşurinţă prin deschiderea *10,* cu care este prevăzută lama, şi prin des-

*) I. I. Simson: Ograditelnie ustroistvo c derevoobrabatvaiuşcim stancam. Izdatelstvo UTSPS—Profizdat, Moscova, 1953, (Lucrarea este un album cu desene de execuţie).

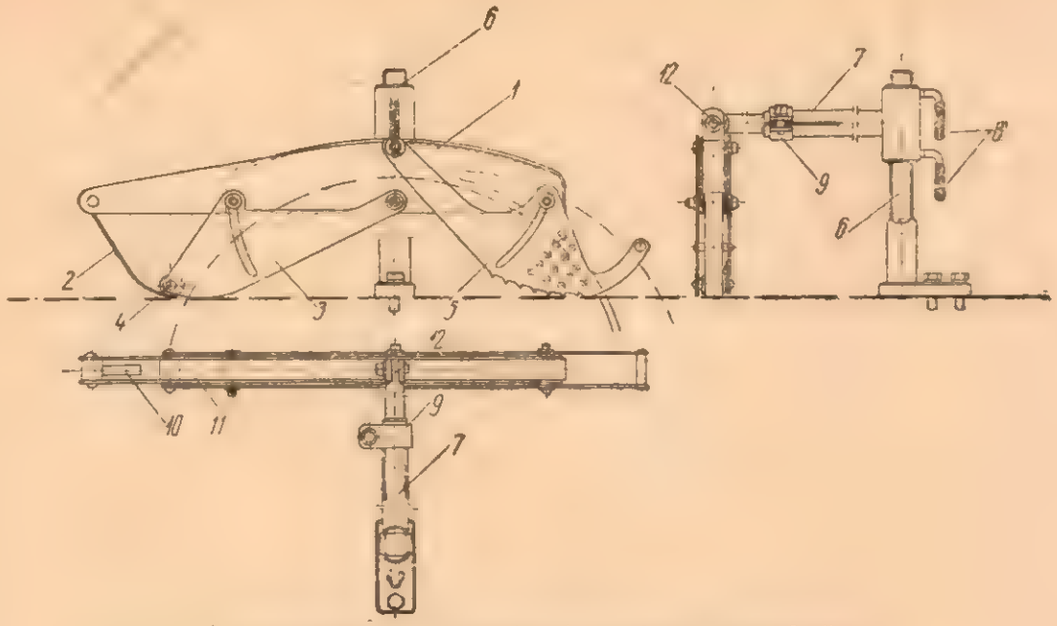


Fig. 1. Dispozitiv de protecție (cu role) pentru ferăstraiele circulare la tăiat în lung.

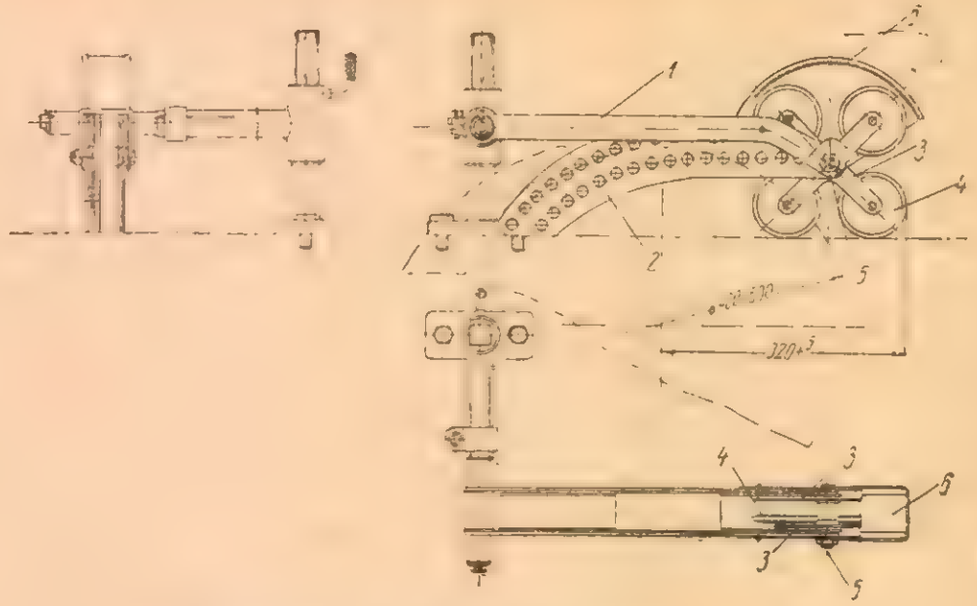


Fig. 2. Dispozitiv de protecție (cu cruce) pentru ferăstraiele circulare de tăiat în lung.

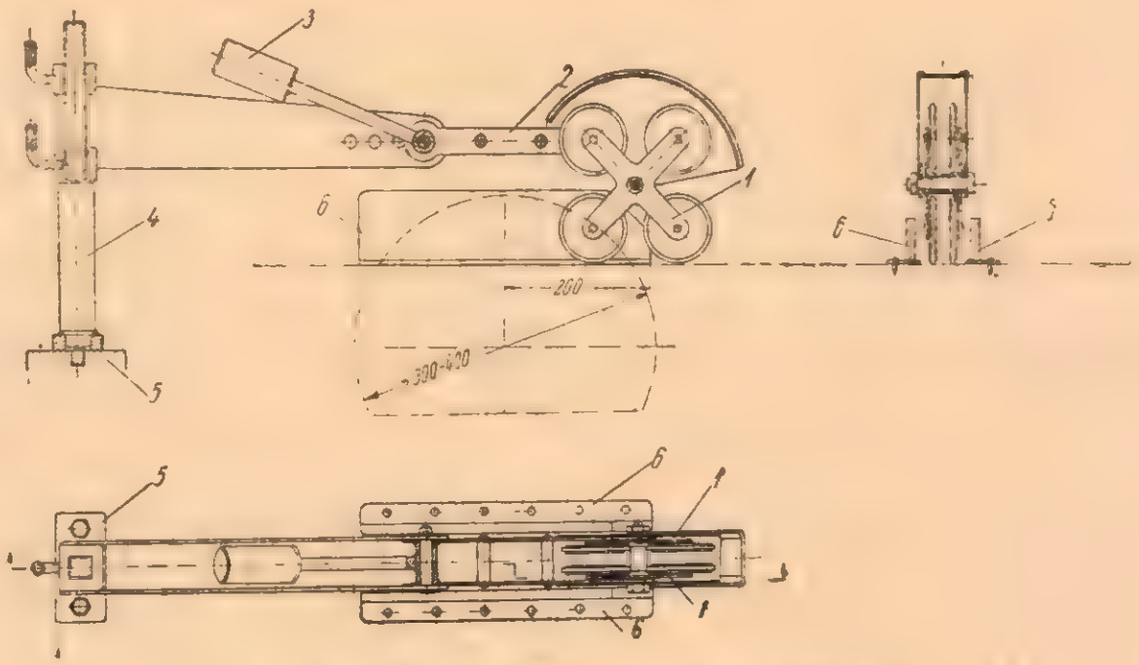


Fig. 3. Dispozitiv de protecție cu cărucior pentru ferăstrău circular de retezat (masa mobilă)

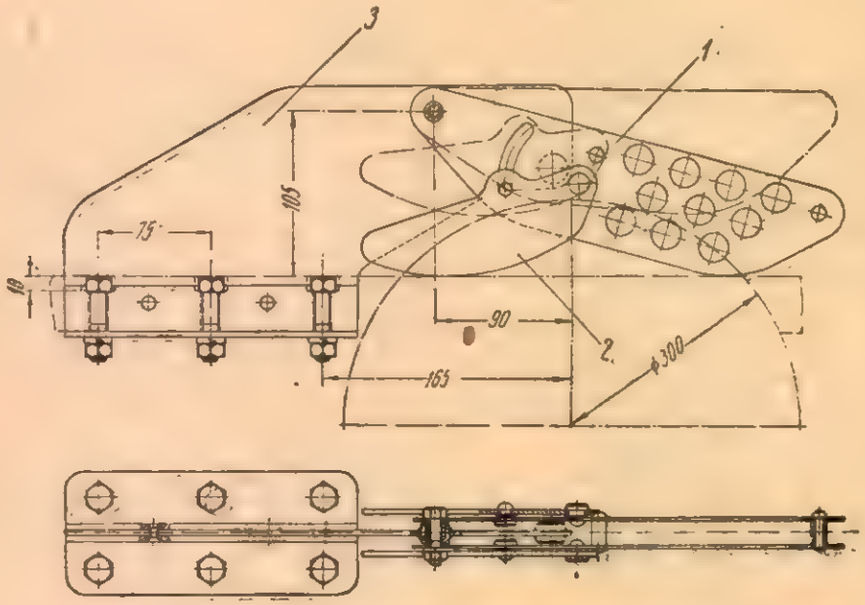


Fig. 4 Dispozitivul de protecție pentru ferăstrăul circular la croirea foilor de placaj și a panourilor.

chiderea *11* lăsată de părțile laterale ale capotei în partea sa anterioară. Capotele sînt de diferite mărimi, în raport cu dimensiunile pînzelor utilizate și se pot schimba cu ușurință.

Acest tip de dispozitiv poate fi utilizat și la ferăstraiele cu masă înclinabilă, articulația *12* dintre capotă și brațul orizontal permițînd fixarea paralelă a capotei cu planul pînzei.

b) *Dispozitiv cu cruce.* Dispozitivul (fig. 2) este format din brațul articulat *1*, care poartă spre capătul liber capota *2*, și două cruci *3*, cea din stînga prevăzută cu patru role înguste *4*, iar cea din dreapta fără role. Crucile se pot roti în jurul axului lor *5* și sînt acoperite la rîndul lor cu capota *6*.

Rolele, crucea din dreapta, capota și cuțitul divizor acoperă în întregime dinții pînzei.

Funcționarea dispozitivului este asemănătoare cu aceea a tipului precedent. Prin împingere, piesa face să se rotească și să se ridice rolele împreună cu capota atît cît este grosimea piesei, împiedicînd astfel ca mîna muncitorului să vină în contact cu dinții pînzei. Tăierea se poate urmări ușor printre brațele celor două cruci. Dispozitivul permite tăierea pieselor cu grosime mare (pînă la 100 mm) și chiar cu suprafață neregulată (margini). Pentru a preveni aruncarea pieselor înapoi, dispozitivul trebuie completat cu sectoare dințate sau cu un ansamblu de ghiare.

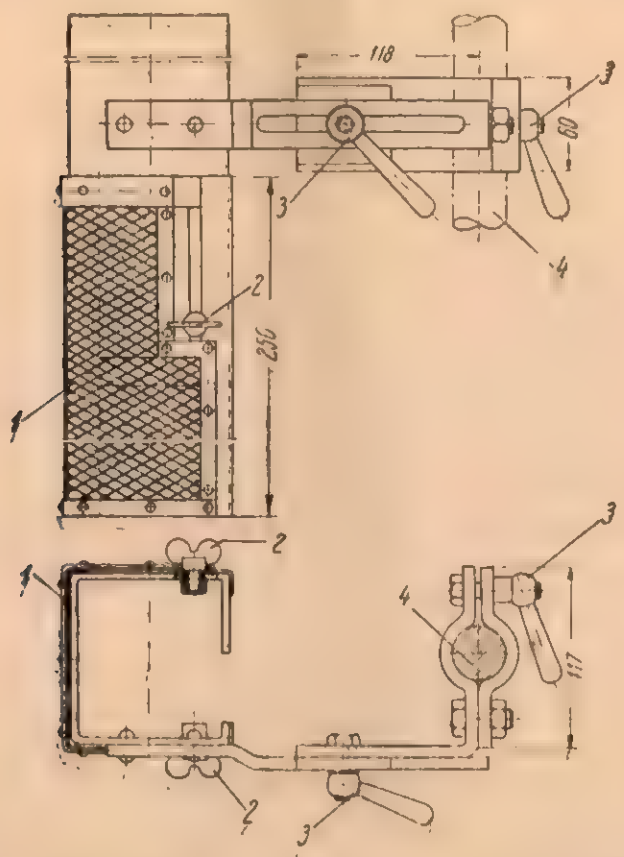


Fig. 5. Dispozitiv de protecție pentru ferăstrăul panglică de tîmplărie.

Dispozitiv de protecție pentru ferăstrău circular de retezat, cu cărucior (masă mobilă). Acest dispozitiv (fig. 3) este asemănător cu cel precedent, cu deosebirea că ambele cruci *1* poartă cîte patru role prevăzute cu bandaje de cauciuc, iar brațul articulat *2* are contragreutatea *3*, pentru a fi ridicat fără efort mare. Coloana de susținere *4* este fixată pe suportul rigid *5* așezat în apropiere de mașină. Partea din spate și cea superioară a pînzei de ferăstrău este apărată de două plăci verticale *6* montate pe căruciorul mașinii.

Cu acest dispozitiv se pot reteza piese cu suprafața neregulată, chiar cu praguri, lemn rotund etc.; el permite și tăierea piezișe.

In cazul ferăstraielor circulare numai cu o parte a mesei mobilă (căruciorul), coloana dispozitivului se poate monta lateral pe partea fixă a mesei (fig. 1 și 2).

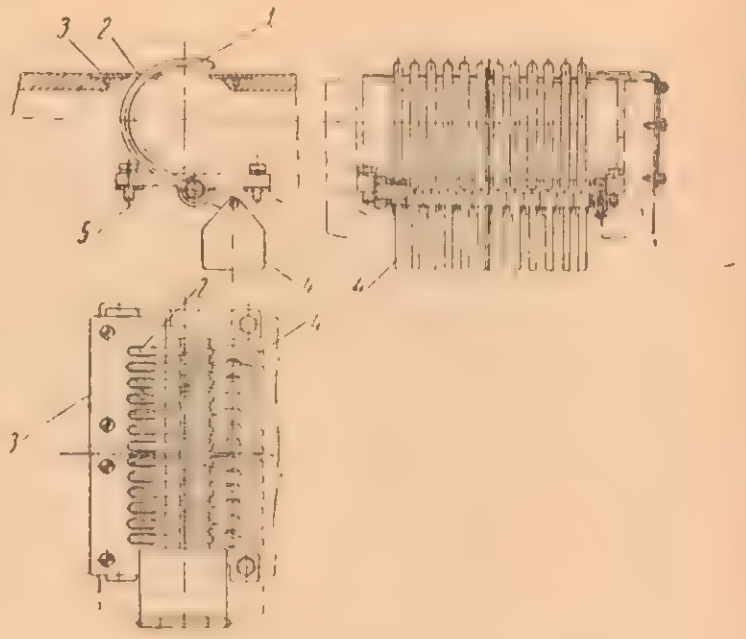


Fig. 6. Dispozitiv de protecție pentru mașina de îndreptat.

Dispozitiv de protecție pentru ferăstrăul circular, la croirea foilor de placaj și a panourilor. Tăierea materialelor late, în formă de foi sau panouri, cere ca masa ferăstrăului să fie liberă de coloanele de fixare a dispozitivelor de protecție.

Dispozitivul prezentat (fig. 4) răspunde acestei cerințe, cele două capote *1, 2* care acoperă total pînza, fiind susținute de un suport înalt și lung în formă de lamă *3*, fixat pe masa mașinii.

Suportul are grosime mică (2,5 mm), maximum cît grosimea pînzei plus dublul ceaprazului și are rolul de ghid de direcție la tăiere, iar nu de cuțit divizor (lățimea tăieturii făcută de pînză nu se micșorează, deoarece materialele încleiate cu grosime mică nu se deformează și, deci, nu există pericolul unei presiuni pe fețele pînzei) ; montarea suportului se face exact în planul pînzei de ferăstrău. La croire, pe măsură ce materialul trece de pînza de ferăstrău, suportul intră în tăietura făcută și menține direcția de tăiere rectilinie.

Dispozitiv de protecție pentru ferăstrăul panglică de tîmplărie. Dispozitivul (fig. 5) acoperă partea descendentă a pînzei de deasupra mesei, pînă la nivelul superior al piesei care se prelucrează. Este format din capota *1* din plasă de sîrmă montată pe un cadru rigid. Șuruburile cu

fluture *2* şi cu mîner *3* permit deplasarea capotei, astfel încît aceasta să se găsească imediat deasupra piesei şi să cuprindă pînza central. Dispozitivul se montează la bara metalică *4* a maşinii care susţine roata superioară de ghidare a pînzei. Deoarece capota cu grilaj nu acoperă şi partea activă (care taie) a pînzei de ferăstrău, pentru securitatea completă a muncii, este necesară adaptarea unui dispozitiv special de protecţie a acestei zone periculoase a pînzei de ferăstrău *).

Dispozitivul cere o montare foarte precisă şi nu permite rindeluirea pieselor cu denivelări mari pe suprafaţa inferioară.

Dispozitiv de protecţie pentru maşina de frezat obişnuită.

a) *Dispozitiv pentru prelucrarea rectilinie (cu ghid de direcţie drept).* Dispozitivul (fig. 7) se compune din două perechi de role de presare, dispuse una *1* în poziţia verticală, care apasă piesa spre masa maşinii, iar cealaltă *2* în poziţie orizontală, care apasă piesa spre ghid. Fie-

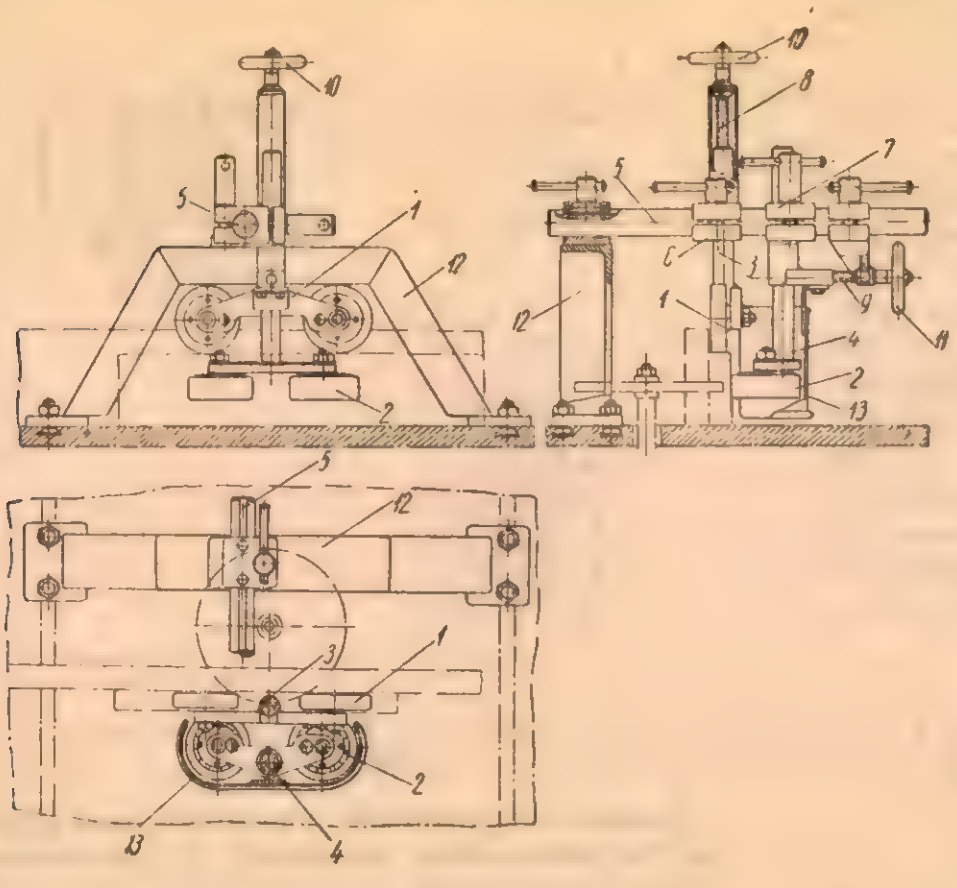


Fig. 7. Dispozitiv de protecţie pentru prelucrarea rectilinie la maşina de frezat obişnuită.

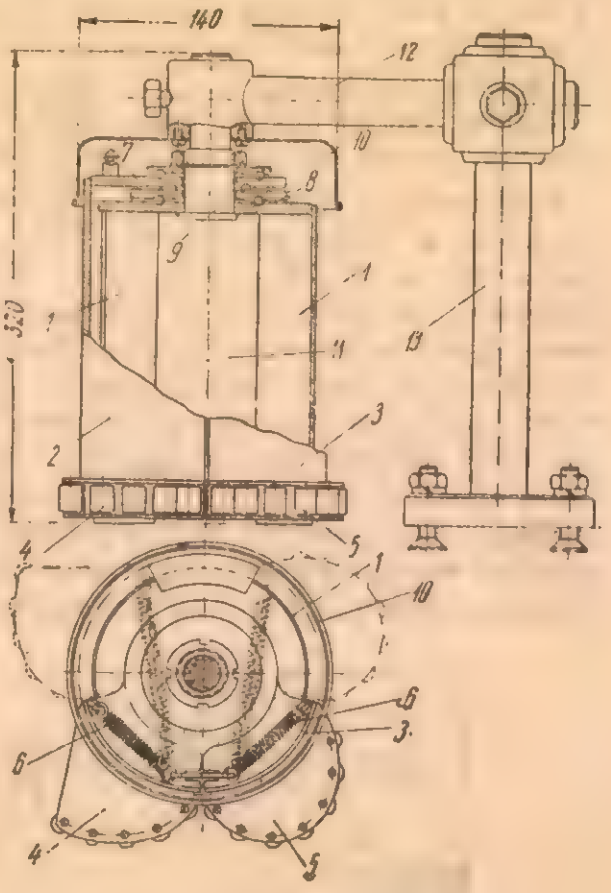


Fig. 8. Dispozitiv de protecţie pentru prelucrarea curbilinie la maşina de frezat obşnuită.

Dispozitiv de protecţie pentru maşina de îndreptat. Ansamblul (fig. 6) compus din seria de segmenţi de inele *1* alăturaţi (articulaţi la capătul lor inferior pe o axă comună) acoperă complet spaţiul liber între cele două tăblii ale mesei maşinii. Capetele superioare ale segmenţilor trec prin deschiderile *2* practicate în buza tăbliei din spate *3* a mesei; celelalte capete ale segmentelor sînt prevăzute cu contragreutăţile *4* sau arcuri, pentru aducerea lor în poziţia de acoperire a părţii active a arborelui port-cuţite. Montarea se face pe placa *5*, fixată în spaţiul liber al maşinii, sub arbore.

La prelucrare, piesa în avans (înainte de a ajunge deasupra spaţiului dintre tăbliile mesei) împinge cu capătul său anterior segmenţii, descoperind partea activă a arborelui port-cuţite; după trecerea piesei, segmenţii revin în poziţia iniţială de acoperire a zonei periculoase.

care pereche de role este montată pe cîte o bară *3,4*, care poate culisa orizontal pe un braţ *5* şi se poate fixa în poziţia dorită cu ajutorul brăţărilor *6,7*; deplasările mici de ajustare se fac cu şuruburile fără sfîrşit *8, 9*, prevăzute cu volanţii *10,11*. Dispozitivul se fixează de masa maşinii prin intermediul cadrului *(12)*, pe care culisează braţul orizontal *5*. Montarea se poate face şi pe partea de fixare a ghidului de direcţie de pe masa maşinii, în care caz întregul dispozitiv se poate roti odată cu ghidul. In dreptul rolelor orizontale se montează capota *13* de apărare în contra eventualelor săriri ale uneltei sau a părţilor din aceasta; de asemenea, capota nu permite aruncarea aşchiilor sau talajului spre muncitor. Rolele sînt prevăzute cu bandaje din cauciuc şi cu clicheţi de oprire a rotaţiei inverse avansului piesei, spre a împiedeca aruncarea acesteia înapoi.

b) *Dispozitiv pentru prelucrarea curbilinie.* La acest dispozitiv (fig. 8), axul împreună cu unealta tăietoare sînt acoperite complet cu o capotă cilindrică, formată din patru plăci (cilindrice)

*) Vezi N. Ghelmeziu şi Gh. Pană: *Tehnica securităţii muncii la maşinile de prelucrat lemnul*", Ed. Tehnică, Buc., 1951.

verticale, două fixe posterioare *1* şi două mobile anterioare *2, 3*.

Cele două plăci mobile sînt prevăzute în partea lor inferioară, la nivelul mesei maşinii, cu cîte un disc (sector) cu rolele *4,5* şi cu arcurile spirale *6* şi sînt sudate în partea superioară de cîte un disc orizontal *7,8* care se rotesc pe bile în jurul unui ax vertical *9*. Partea superioară a capotei este acoperită cu o carcasă *10*. Plăcile cilindrice verticale fixe lasă între ele o deschizătură *11* pentru evacuarea talaşului. Intreg ansamblul este montat prin intermediul braţului orizontal *12* de coloana *13* fixată de masa maşinii. Montarea se poate face şi de braţul cu care este prevăzută maşina pentru susţinerea extremităţii superioare a arborelui său.

Dimensiunea şi forma discurilor cu role sînt funcţie de forma (curbura) pieselor care se prelucrează sau a şabloanelor.

Funcţionarea dispozitivului este simplă, piesa ce se prelucrează sau şablonul ,prin apăsarea pe role, îndepărtează plăcile cu discuri, arcurile se întind şi ajunge la unealtă ; la retragerea piesei, arcurile spirale aduc plăcile în poziţia iniţială de acoperire totală a uneltei tăietoare.

★

Dispozitivele descrise satisfac condiţiile menţionate la începutul acestui articol şi ele fac parte dintr-o serie întreagă de dispozitive de protecţie utilizate în fabricile sovietice pentru prelucrarea lemnului

Prezentarea dispozitivelor s-a făcut cu scopul ca tehnicienii noştri, pe baza acestui material documentar şi a experienţei proprii din fabrici, să treacă la elaborarea de dispozitive noi mai perfecţionate.

★

ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СССР

Резюме

В статье описываются восемь защитных устройств советского происхождения. которые применяются в механической обработке древесины в СССР. Описание производится для того что-бы технический персонал в РНР на основании этой документации и собственного производственного опыта приступил-бы к составлению новых еще более совершенных устройств.

Revista Revistelor

BUMAJNAIA PROMIŞLENNOSTI
(Industria hîrtiei)
29, (1954), nr. 7 iulie

Nikitin M. V. şi Obolenskaia A. V.: *Compoziţia chimică a lemnelor rotunde pentru celuloză de molid şi brad.* Cuprinde rezultatele cercetărilor făcute în scopul determinării influenţei mărimii (diametrul) lemnului de molid şi brad asupra compoziţiei lor chimice.

Markov G. N.: *Determinarea distanţelor între cuţitele tamburului şi platinei holendrului.* Se discută geometria distanţelor dintre tambur şi platină în funcţie de deplasarea tamburului şi condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească construcţia tamburului şi mecanismului de presare, pentru a rezulta o geometrie a distanţelor favorabilă efectului de măcinare cerut

Uciastchina V. Z.: *Analiza spectrală a hîrtiei.* Se arată modul de efectuare şi importanţa acestui mod de analiză, în special pentru determinarea componenţilor umpluturii hîrtiei şi a calităţii substanţelor chimice folosite în industria de hîrtie.

Suhman G. F.: *Construcţia raţională a cilindrilor răcitori.* Se trec în revistă tipurile de cilindri răcitori, indicîndu-se acelea care dau rezultatele cele mai bune la diferite viteze ale maşinii de hîrtie. Un calcul al cantităţii de apă necesară răcirii completează articolul.

Solecinik I. N. Natchina L. N. şi Novoselskaia A. I.: *Prelucrarea termică a plăcilor dure din fibre de lemn.* Se arată rezultatele unor cercetări cu privire la reducerea higroscopicităţii plăcilor dure din fibre de lemn şi a absorbţiei de apă a acestora, prin încălzire la 170...180°C, timp de 6—8 ore.

Padrik A. E.: *Dificultăţi care se ivesc la încleierea hîrtiei şi metodelor pentru înlăturarea lor.*

Tumbiu A. P.: *Emulsionarea parafinei cu caolină.* Se arată o metodă nouă de emulsionare a parafinei, care duce la un material de încleiere, fără dezavantajele cleiului de parafină obţinut.

Losev P. P.: *Experienţa folosirii valţului sugar.* Cuprinde experienţa fabricii „Communard" în privinţa folosirii valţului primitor sugar la maşinile de fabricat hîrtii subţiri şi foarte subţiri.

Malaschin N. K. şi Valencius R. A.: *Fabricarea silicatului în bulgări şi a soluţiei de silicat de sodiu.*

Kopanţev M. M.: *Prelungirea duratei de funcţionare a discurilor maşinilor de cojit cu cuţite.* Se arată posibilităţile de mărire a duratei de funcţionare a discurilor portcuţite, prin încărcare cu sudură electrică, folosind aliaje dure; se menţionează şi metoda de lucru.

Vereghitin Z. I.: *Fabricarea hîrtiei suport pentru hîrtie cerată, în China.*

V. M.: *Mărirea producţiei de celuloză sulfat înălbită la fabrica Harmak.*

N. B.: *Curăţirea chimică a utilajului din industria celulozei şi hîrtiei.*

Informaţii

Critica şi bibliografie

PAPIR ES NYOMDATECHNIKA
(Hîrtia şi tehnica poligrafică)
6 (1954) Nr. 7

Kerekes P.: Congresul Academiei maghiare a ştiinţelor în anul 1954, pag. 189—192.

Katona K.: Pierderile de fibre şi normele de consum, pag. 193—202.

Maniy Gy.: Variaţiile gramajului în timpul fabricaţiei, pag. 203—204

(...) : Pentru calitate, pag. 205.
(...) : Ştiri din Austria, Belgia, India, Germania, Franţa, Olanda, Kanton, pag. 204.

PAPIER UND DRUCK (ZELLSTOFF UND PAPIER)
Hîrtie de tipar (Celuloză şi hîrtie)
3, 1954, nr. 7

Schönbach H.: Importanţa plantării şi cultivării plopului pentru industria celulozei, pag. 153—158.
Theiss B.: Experienţă cîştigată la soba de recuperare în industria celulozei sulfat, pag. 163—170.
H. V.: Răspîndirea şi stratificaţia soluţiilor bisulfitice reziduale la barajul BIBILOCH şi bilanţul autoepurării lacului de acumulare, în anul 1951, pag. 170—171.
Stafforst C.: Uscarea mucavalelor, pag. 171—174.
Malik A.: Experienţe practice la înzidirea fierbătoarelor pentru celuloza sulfit, pag. 174—175

PAPIR A CELULOSA
Hîrtia şi Celuloza
(Praga, R. Cehoslovacă)
9, 1954, nr. 7-8

Votoupal J.: Arderea soluţiilor reziduale de la fabricarea celulozei sulfit, pag. 146—150.
Biiesz T.: Progrese realizate în legătură cu epuratoarele turbionare, pag. 150—156.
Circov A. V.: Analiza realizării planului de aprovizionare cu materiale tehnice, pag. 156—158.
Otta Fr: Utilizarea cleiului animal în industria hîrtiei, pag. 162—165.
Havránek J.: Drojdie furajeră din deşeurile industriei lemnului şi celulozei, pag. 165—172.
Wetzler: Conferinţă de ziua tehnicii noi, pag. 172—173.
Malivankova Vl.: Atacul materialelor celulozice prin microorganisme şi măsuri de combatere, pag. 173—175.
Stempel Z.: Accelerarea sedimentării nămolului la caustizarea sodei în fabricile de celuloză sulfat. pag. 175—176.

DEREVOPERERABATIVAIUŞCIAIA I LESOHIMICESCAIA PROMIŞLENNOSTI
(Industria de prelucrare mecanică şi chimică a lemnului)
Moscova — U.R.S.S., Anul 3, 1954, nr. 3

A îmbunătăţi pe toate căile calitatea mărfurilor de larg consum.

Michit E. A., Upmanis K. K.: Uscarea cherestelei la temperatură înaltă. Se prezintă experienţele Institutului de economie forestieră din Lituania, efectuate în anii 1950—1952 cu uscarea forţată a cherestelei în uscătorii la temperatura de 103...115°, reuşind a scădea timpul de uscare pentru piese de mobilă de brad cu secţiune de 70 x 85 mm cu umiditate de 60-70% pînă la 7-8%, la numai 52 ore, iar a pieselor de 50 x 80 mm la 40 ore.

Soloviev I. B.: Despre mobila combinată.

Petrovscaia M. N.: GOST-uri noi pentru instrumente de tăierea lemnului.

Bardîşev I. I., Gusacova M. V., Erilane A. F., Meizicova A. A.: Despre calitatea terebentinei din răşini proaspete.

Sumarocov V. P., Borisov P. D., Volodutcaia Z. M., Gorceacova E. V. şi Sivillova N. I.: Mărirea concentraţiei acidului acetic prin utilizarea acetatului de butil în condiţii semiindustriale.

Mocheev G. V.: Să se îmbunătăţească calitatea placajelor şi chibriturilor.

Tatca E. M.: Despre atragerea studenţilor la lucrări de cercetare în producţie.

Schimb de experienţă

Deviatchin N. G.: Maşina de găurit pentru cepuri.

Gorbunov I. A.: Intrebuinţarea maşinii de lipit pe cant, pentru lipirea placajului geluit.

Costrichina M. V.: Dispozitiv pentru scoaterea benzii gumate, cu aburi.

Ostrovschii M. I.: Maşina de geluit combinată, de gabarit mic.

Milova I. S.: Raţionalizatorii perfecţionează tehnologia producţiei.

Economie şi Planificare

Smirnov A. V.: Să se folosească din plin rezervele creşterii productivităţii muncii la fabricile de placaj.

Critică şi bibliografie

Morozov G. A., Slutchii M. B.: Carte scrisă fără cunoaşterea problemei. Se face critica cărţii „Producţia mobilei" de I. P. Berdinschih, Goslesbumizdat, 1954.

ANUL III * Nr. 11 **INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI** **NOIEMBRIE 1954**

I. P. 2 — c. 426

Indicatorul normelor interne obligatorii elaborate în cadrul Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, aprobate în cursul trim. II—III—IV 1954, în conformitate cu Decizia nr. 1/1951 a C. S. T.

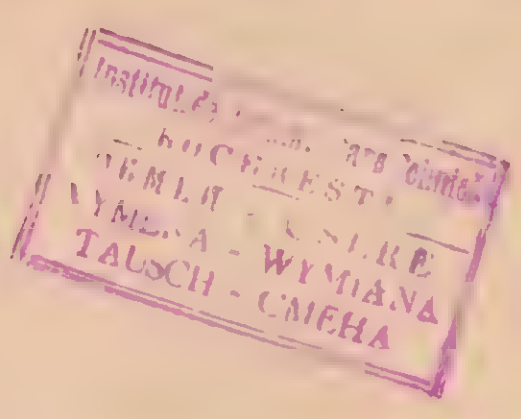
Indicele de clasificare	Clasa şi denumirea produsului	Specificarea conţinutului normei	Numărul normei interne	Data intrării în vigoare
1	2	3	4	5
K 53	*Hîrtii pentru aparate*			
	Hîrtie pentru monotip	Norma compl.	MILHC-NI 454-54	1. 1. 1955
K 53	*Hîrtii pentru scris*			
	Hîrtie pentru documente	Norma compl.	MILHC-NI 455-54	1. 1. 1955
K 53	*Hîrtii suport*			
	Hîrtie pentru ozalid	Norma compl.	MILHC-NI 456-54	1, 1. 1955
K 53	*Hîrtii pentru tratare*			
	Hîrtie pentru parafinare	Norma compl.	MILHC-NI 457-54	1. 1. 1955
K 55	*Cartoane speciale*			
	Carton pentru maşini de contabilizat prin perforare	Norma compl.	MILHC-NI-458-54	1. 10. 1954
K 42	*Mobilier din lemn pentru uz casnic*			
	Bucătăria „Sibiu" Dulap	Forme, dimens. şi cond. spec.	MILHC-NI 459-54	1. 12. 1954
	Bucătăria „Sibiu" Masă tip A şi B	„	MILHC-NI 460-54	1. 12. 1954
	Cameră de birou tip C-01 birou	„	MILHC-NI 461-54	1. 12. 1954
	Cameră de birou tip C-01 bibliotecă	„	MILHC-NI 462-54	1. 12. 1954
K 42	*Mobilier din lemn pentru cantine*			
	Dulap pentru veselă tip A	Forme, dimens. şi cond. spec.	MILHC-NI 463-54	1. 12. 1954
	Masă pentru bucătărie tip A	„	MILHC-NI 464-54	1. 12. 1954
K 42	*Mobilier din lemn*			
	Noptieră tip M1	Forme, dimens. şi cond. spec.	MILHC-NI 465-54	1. 12. 1954
	Masă pentru studiu tip M1	„	MILHC-NI 466-54	1. 12. 1954
	Taburet tip M1	„	MILHC-NI 467-54	1. 12. 1954
	Bancă pentru curăţat încălţăminte tip M1	„	MILHC-NI 468-54	1. 12. 1954
T 15	*Articole din lemn pentru sport*			
	Cutie pentru şah, tip A şi cutie pentru şah şi table, tip A	Forme, dimens. şi cond. spec.	MILHC-NI 469-54	1. 12. 1954
T 14	*Rechizite şcolare din lemn*			
	Penar tip F	Forme, dimens. şi cond. spec.	MILHC-NI 470-54	1. 12. 1954
	Penar tip G	„	MILHC-NI 471-54	1. 12. 1954
K 48	*Construcţii prefabricate din lemn*			
	Panouri pentru garduri tip A, tip B şi tip C	Norma compl.	MILHC-NI-472-54	1. 12. 1954
K 42	*Mobilier din lemn pentru uz casnic rural*			
	Cameră de locuit R.A.M. Dulap tip A	Forme, dimens. şi cond. spec.	MILHC-NI-473-54	1. 12. 1954
	Cameră de locuit R.A.M. Dulap tip B	„	MILHC-NI 474-54	1. 12. 1954
	Cameră de locuit R.A.M. Pat tip A	„	MILHC-NI 475-54	1. 12. 1954
	Cameră de locuit R.A.M. Laviţă tip A	„	MILHC-NI 476-54	1. 12. 1954
	Cameră de locuit R.A.M. Masă tip A	„	MILHC-NI 477-54	1. 12. 1954
	Cameră de locuit R.A.M. Scaun tip A	„	MILHC-NI 478-54	1. 12. 1954
	Cameră de locuit „Suceava" Dulap tip A	„	MILHC-NI 479-54	1. 12. 1954
	Cameră de locuit „Suceava" Pat tip A	„	MILHC-NI 480-54	1. 12 1954
	Cameră de locuit „Suceava" Masă tip A	„	MILHC-NI 481-54	1. 12. 1954
	Aprobate de la 1—15 octombrie 1954			
K 22	*Buşteni pentru construcţii navale*			
	Lemn de stejar pentru crivace	Norma compl.	MILHC-NI 482-54	1. 12. 1954
K 45	*Diverse produse din lemn*			
	Şipci pentru rame de tablouri Modele 1—8	Norma compl.	MILHC-NI 483-54	1. 12. 1954
T 15	*Articole de lemn pentru sport*			
	Puluri pentru joc de table Tip A	Forme, dimens. şi condiţii speciale	MILHC-NI 484-54	1. 12. 1954

Întreprinderea Poligrafică Nr. 2 — C 426

E 1829

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R.P.R
ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HIRTIEI ŞI CELULOZEI



REFERATIVA

12

1954

EDITURA TEHNICĂ

Nr. 12

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

DECEMBRIE 1954

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

* * * : 30 Decembrie 437

* * * : Laureaţii Premiului de stat în sectorul hîrtiei şi celulozei 438

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

S. CORLĂŢEANU: Determinarea, cu ajutorul tabelei, a adîncimii de cufundare şi a greutăţii specifice a buştenilor ce plutesc 439

I. M. PAVELESCU: Scheme tehnologice la corhănirea cu funicularul pasager 443

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

GH. SECARĂ: Probleme de gospodărire a căldurii în industria lemnului 447

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

E CORLĂŢEANU: Concepţii actuale în domeniul oxidării celulozei 457

NOTE 466

RECENZII 468

REVISTA REVISTELOR 469

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

* * *: 30 декабря 437

* * *: Лауреати Государственной премии в целлюлозно-бумажной промышленности . . 438

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

С. КОРЛЫЦИВНУ: Определение глубины погружения и удельного веса сплавляемых кряжей при помощи таблиц 439

И. М. ПАВЕЛДСКУ. Технологические схемы при гре ёвке проходным фуникулёром . 413

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Г. СЕКАСЫ: Вопросы теплового хозяйства в лесной промышленности 447

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Д. КОРЛЫЦЕАНУ: Современые концепций в области окисления целлюлозы . . . 457

ЗАМЕТКИ 466

РЕЦЕНЗИИ 468

ОБЗОР ЖУРНАЛОВ 469

Dok, I

Műszaki Könyvtár

30 DECEMBRIE

La 30 Decembrie 1954 se împlinesc şapte ani de la proclamarea Republicii Populare Romîne, şapte ani de cînd poporul nostru muncitor condus de partid a alungat monarhia şi a devenit stăpînul deplin al patriei sale.

In anii puterii populare, poporul nostru a cucerit însemnate victorii. Refacerea economiei noastre, distrusă de război, a cerut eforturi şi sacrificii. După tămăduirea rănilor adînci lăsate de cel de-al doilea război mondial, poporul nostru a pornit cu avînt la construirea unei vieţi noi, la clădirea unei ţări noi.

Cucerirea puterii politice, marcată de către istoricul act de la 30 Decembrie 1947, constituie o victorie de seamă a luptei pe care clasa muncitoare a dus-o, sub conducerea partidului său revoluţionar, pentru libertate, independenţă şi socialism.

Privind înapoi la anii care au trecut de la 30 Decembrie 1947, bilanţul realizărilor justifică o înaltă mîndrie patriotică. Ţara noastră, jefuită şi hulită de regimurile burghezo-moşiereşti, este astăzi un imens şantier, în care oamenii muncii conduşi de partid şi guvern duc o activitatea paşnică creatoare.

Poporul romîn în colaborare frăţească cu minorităţile conlocuitoare, sub conducerea partidului, a obţinut în anii puterii populare, însemnate victorii în lupta pentru construirea socialismului. Drumul parcurs este marcat de revoluţionarul act al naţionalizării principalelor mijloace de producţie, act prin care poporul a devenit stăpîn pe economia patriei noastre. Deci, prima etapă marcată de cucerirea puterii politice prin înlăturarea monarhiei şi proclamarea Republicii Populare Romîne la 30 Decembrie 1947 a fost urmată, de această a doua etapă, marcată de cucerirea puterii economice şi lichidarea clasei capitaliştilor în domeniul industriei.

Viaţa nouă, triumfătoare, pulsează astăzi pe tot cuprinsul ţării noastre. Drumul parcurs de la eliberarea ţării este marcat de însemnate realizări.

După vindecarea rănilor, lăsate de cel de al doilea război mondial, prin îndeplinirea înainte de termen a celor două planuri de stat pe anul 1949 şi 1950, s-a trecut la planificarea pe o perioadă mai îndelungată. Din iniţiativa şi sub conducerea Partidului Muncitoresc Romîn, a fost elaborat primul plan cincinal şi planul de 10 ani pentru electrificarea ţării.

Urmînd învăţătura leninist-stalinistă, datorită muncii plină de abnegaţie a oamenilor muncii şi a ajutorului frăţesc acordat de Marea Uniune Sovietică, se înfăptuieşte cu succes opera de industrializare socialistă. Industria grea şi, în primul rînd, industria constructoare de maşini, nu existau în timpul regimului burghezo-moşieresc, cînd ţara noastră era o semicolonie a imperialismului, de unde se importau la preţ de speculă toate utilajele necesare.

In anii puterii populare, industria noastră a devenit de aproape trei ori mai puternică decît în regimul burghezo-moşieresc. Industria noastră constructoare de maşini asigură astăzi aproape în întregime utilajul necesar industriei lemnului, hîrtiei şi celulozei, industriei miniere şi petrolifere, industriei siderurgice, industriei chimice, industriei electrotehnice etc.

Deosebit de mari sînt realizările obţinute de industria lemnului, hîrtiei şi celulozei. S-au construit în anii puterii populare, noi combinate şi fabrici între care: „21 Decembrie"-Vaduri, „Bernath Andrei"-Vatra Dornei, „Băbeni, Stîlpeni, Fabrica de Mobilă „Simo Géza" din Tîrgu Mureş, Fabrica de mucava „Karl Liebknecht" din Cluj.

S-au introdus maşini perfecţionate sovietice în exploatările forestiere.

Numeroase sînt iniţiativele fruntaşilor, stahoviştilor, raţionalizatorilor şi inovatorilor noştri.

In patria noastră, în contrast cu ţările capitaliste, creşte neîncetat nivelul de trai al celor ce muncesc.

Sub conducerea înţeleaptă a Partidului nostru, noi traducem tot mai mult în viaţă, legea economică fundamentală a socialismului, care constă în „asigurarea satisfacerii maximale a nevoilor materiale şi culturale mereu crescînde ale întregii societăţi prin creşterea şi perfecţionarea neîntreruptă a producţiei socialiste pe baza tehnicii celei mai înaintate".

„In ţara noastră, — arată tovarăşul Gheorghe Gheorghiu Dej — a fost instaurată adevărata democraţie, democraţie în folosul celor mulţi, a fost lichidat şomajul, a crescut bună starea şi nivelul cultural al poporului, au fost asigurate oamenilor muncii dreptul şi libertăţile pentru care au luptat şi şi-au vărsat sîngele cei mai buni fii ai poporului.

Toate acestea au la bază faptul că în Republica Populară Romînă puterea aparţine oamenilor muncii de la oraşe şi sate".

Luptînd consecvent pentru pace şi prietenie cu toate popoarele, pentru realizarea sistemului de securitate colectivă în Europa, poporul nostru îşi afirmă hotărîrea de a întreprinde alături de celelalte popoare ale lagărului păcii, tot ce va fi necesar pentru a asigura securitatea patriei şi mersul înainte spre socialism.

Laureații Premiului de Stat în sectorul hîrtiei și celulozei

In prevederea caracteristică economiei planificate, regimul nostru de democrație populară a inițiat în 1948 cercetări pentru valorificarea stufului, resursă de materie primă încă nefolosită pentru industria celulozei și hîrtiei, a materialelor de construcție, a industriei alimentare, chimice etc.

Rezultatele primilor 4 ani de cercetare au permis să se definească precis posibilitățile de valorificare, să se cunoască materia primă și direcțiile în care trebuia rezolvată mecanizarea recoltării. Munca depusă de cercetători nu a fost ușoară, avînd de rezolvat probleme noi, specifice stufului și Deltei Dunării și pentru care nu există echivalent în literatura tehnică.

„Steaua Roșie" o hîrtie cu celuloză din stuf pe care s-a imprimat monografia.

Biolog G. Popescu a executat pentru această monografie o serie de analize biologice și desene originale de specialitate.

La propunerea Consiliului Central A.S.I.T. și a M.I.L.H.C., lucrarea „Stufui și valorificarea lui" a fost distinsă cu Premiul de Stat pe 1953, și anume s-a acordat:

Cl. II în valoare de lei 40.000 autorilor dr. L. Rudescu și ing. S. Barbasch.

Cl. III în valoare de lei 25.000, colectivului format din ing. S. Katz, chimist M. Finkel, biolog G. Popescu,

Dr. Rudescu L.

Ing. Barbasch S.

Ing. Katz S.

Chimist Finkel M.

Biolog Popescu G.

M.I.L.H.C. a însărcinat pe tov. dr. L. Rudescu și tov. ing. S. Barbasch, care au făcut parte din colectivul de cercetători chiar de la înființarea lui, să elaboreze o monografie asupra stufului și posibilităților lui de valorificare, cuprinzînd situația la zi a cercetărilor. Sistematizînd materialul documentar din arhiva tehnică a Stației Experimentale Stuf Tulcea, completat cu rezultatele încercărilor în curs în anii 1951—1952, imprimîndu-i o concepție unitară și prin interpretarea datelor în lumina experienței personale, dr. L. Rudescu și ing. S. Barbasch au elaborat monografia „Stufui și valorificarea lui", care a apărut în octombrie 1953, la Editura Tehnică, București. La realizarea ei au contribuit și o serie de alți cercetători.

Ing. S. Katz și chimist M. Finkel aplicînd rezultatele cercetărilor lor asupra obținerii celulozei din stuf au realizat împreună cu colectivul de tehnicieni ai fabricii pentru contribuția la elaborarea monografiei prin lucrările executate în anii 1951—1953.

Decernarea Premiului de Stat a calificat această lucrare printre cele deosebit de valoroase realizate în cursul anului 1953, scoțindu-se prin aceasta în evidență atît realizările obținute cît și aplicarea principiului socialist de muncă colectivă în cercetări.

Muncitorii, inginerii și tehnicienii din sectorul lemnului și hîrtiei se bucură că această lucrare realizată în cadrul M.I.L.H.C. a primit o atît de înaltă apreciere și sînt siguri că sub conducerea partidului, aplicînd învățăturile lui, oamenii muncii și oamenii de știință din sectorul acesta vor contribui și mai departe, prin lucrările lor, la realizarea și depășirea sarcinilor ce le stau în față, pentru dezvoltarea industriei lemnului și hîrtiei în vederea întăririi Patriei noastre pe drumul construirii socialismului și apărării păcii.

Determinarea cu ajutorul tabelei, a adîncimii de cufundare şi a greutăţii specifice a buştenilor ce plutesc

Ing. **S. Corlăţeanu**

Transportul buştenilor se execută în unele regiuni prin plutire, care se poate practica :

— pe scocuri, uluce şi canale, procedeu cunoscut sub numirea de „ulucărit' sau „dat pe canale" ;

— pe cursuri naturale de apă, prin „plutit liber" sau „sălbatic", cînd se dă drumul lemnului să plutească singur la vale, sau prin „plutărit", cînd lemnul se leagă în plute, conduse de plutaşi.

Plutirea se face în condiţii bune în cadrul oricărui procedeu, numai cînd fîşia de apă din uluce şi canale sau cea a cursurilor naturale este suficient de adîncă. In caz contrar, lemnul se va tîrî, ba chiar se va opri pe fundul lor, forţa de antrenare a apei fiind insuficientă pentru mişcarea lui. Tîrîrea pe fundul ulucelor şi canalelor duce la uzura fundurilor, iar oprirea poate deteriora instalaţiile de transport pe distanţe apreciabile, în lipsă de supraveghere. Impotmolirea capetelor buştenilor pe fundul albiilor conduce la aşezarea acestora în mod transversal peste albie, deci la bararea cursurilor şi oprirea întregului lot de material ce continuă să vină, dînd naştere la îngrămădiri de buşteni („zahaturi" sau „năboi") care, în cele mai multe cazuri, se desfac cu explozivi. In toate împrejurările se produc pierderi de lemn mai mici sau mai mari atît calitative cît şi cantitative. Inlăturarea acestor neajunsuri se face prin stabilirea grosimii vînii de apă în funcţie de adîncimea de cufundare a lemnului.

In literatura actuală se cunoaşte o metodă grafică pentru determinarea adîncimii de cufundare a buştenilor, bazată pe desfăşurarea jumătăţii de cerc (jumătăţii perimetrului buşteanului) într-o epură, care însă este lipsită de baza teoretică a ecuaţiei de echilibru. Verificarea analitică a rezultatelor obţinute prin măsurarea pe epură este exclusă, iar erorile accidentale, de multe ori, depăşesc limitele admisibile. Dintre erorile accidentale ale acestei metode trebuie amintită aceea care rezultă din trasarea curbei desfăşurătoare a cercului care, spre a da rezultate satisfăcătoare, presupune rutină şi precizie ; adeseori sînt, de asemenea, şi erori personale

Atît calculul cît şi întocmirea graficului sînt greoaie şi din această cauză metoda nu a prins rădăcini în practica proiectării construcţiei ulucelor şi canalelor, pe de o parte, şi în amenajarea cursurilor naturale de apă, pe de altă parte, datorită cărui fapt acestea şi astăzi se dimensionează empiric, în majoritatea cazurilor ajungîndu-se la consumuri exagerate de materiale lemnoase şi la o manoperă ridicată faţă de cerinţele reale. Nu întîmplător este şi faptul că în „Normele de muncă" ale M.I.L.H.C. sînt înscrise pentru construcţia acestor instalaţii „norme şi tarife" în funcţie de înălţimea infrastructurii şi a numărului de lemne, din care se construieşte un canal, fără a se ţine seamă de înălţimea sau deschiderea la gură a acestuia. Acest lucru se datoreşte în parte, şi metodei arătate care, în plus, reclamă mult timp pentru întocmirea graficului.

In general, proiectanţii şi constructorii acestor mijloace de transport adoptă dimensiuni mult mai mari decît cele necesare, din lipsa unor date tehnice uşor de determinat şi precise. Ori, astăzi cînd problema raţionalizării consumului de lemn este din ce în ce mai mult dezbătută, se impune ca în materie de proiectare şi construcţie de instalaţii, să se treacă de la empirism şi rutină, care a dăinuit şi mai dăinuieşte încă în practica forestieră, la tehnica îndrumată pe cale ştiinţifică, întemeiată pe cercetări şi studii riguroase, realizîndu-se astfel construcţii economice.

Faţă de aceste deziderate am procedat la întocmirea tabelei 1. pentru determinarea adîncimii de cufundare a buştenilor pe baza analitică, plecînd de la ecuaţia de echilibru pentru buştenii ce plutesc, cunoscîndu-se că buştenii care au o greutate specifică mai mare sau egală cu greutatea specifică a apei se cufundă în întregime şi se duc la fund.

Buşteanul pluteşte dacă greutatea lui specifică (kg/m^3) este mai mică decît a apei; o parte a lui găsindu-se deasupra oglinzii apei, rămîne deci neudată, iar cealaltă parte este udată, planul de despărţire dintre cele două suprafeţe numindu-se „plan de plutire".

Ecuaţia de echilibru se bazează pe principiul că un corp cufundat în apă este supus unor

presiuni a căror rezultantă trece prin centrul de greutate al corpului. La corpul care plutește, rezultanta acestor forțe are o componentă aplicată în centrul de greutate dirijată în sens contrar forței, datorită greutății corpului. Componenta acestora are ca valoare, greutatea volumului de apă deslocuit de corpul care plutește. Analitic, această ecuație de echilibru se poate scrie sub forma:

$$l(\pi r^2 - S_n)\gamma_a = l\,\pi\, r^2\,\gamma_l \qquad (1)$$

în care:

- l este lungimea bușteanului;
- r — raza bușteanului;
- S_n — suprafața neudată (aceea de deasupra planului de plutire);
- γ_a — greutatea specifică a apei, în kg/m³;
- γ_l — greutatea specifică a lemnului, în kg/m³.

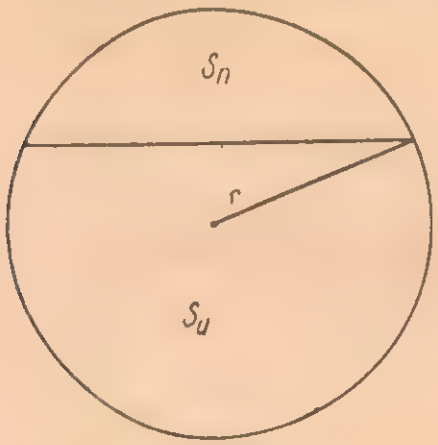


Fig. 1

Lungimea l, fiind aceeași în ambele relații, se reduce, iar formula (1) devine:

$$(\pi r^2 - S_n)\gamma_a = \pi r^2 \gamma_l$$

sau:

$$\pi r^2 \gamma_a - S_n\gamma_a = \pi r^2 \gamma_l \qquad (2)$$

de unde:

$$S_n = \frac{\pi r^2 \gamma_a - \pi r^2 \gamma_l}{\gamma_a} = \frac{\pi r^2 (\gamma_a - \gamma_l)}{\gamma_a}. \qquad (3)$$

Din fig. 1 rezultă că suprafața udată sau cufundată (S_u) de sub planul de plutire este:

$$S_u = \pi r^2 - S_n. \qquad (4)$$

Comparînd relația (4) cu (3) se deduce:

$$S_u = \pi r^2 - \frac{\pi r^2 (\gamma_a - \gamma_l)}{\gamma_a}$$

sau:

$$S_u = \frac{\pi r^2 \gamma_l}{\gamma_a}. \qquad (5)$$

Pe de altă parte, din fig. 2 rezultă: S_n — suprafața sectorului de cerc $ABCO$ minus suprafața triunghiului ACO

în care:

$$\text{suprafața } ABCO = \frac{\pi r^2 \varphi}{400} = \frac{1}{2}\, r^2\, \frac{\pi}{200}\varphi \qquad (6)$$

iar:

$$\text{suprafața } ACO = \frac{AC \times DO}{2}$$

dar:

$$\overline{AC} = 2r \sin\frac{\varphi}{2} \text{ și } \overline{DO} = r\cos\frac{\varphi}{2}$$

deci:

$$\text{suprafața } ACO = \frac{2r\sin\frac{\varphi}{2}\cdot r\cos\frac{\varphi}{2}}{2} = r^2 \sin\frac{\varphi}{2}\cos\frac{\varphi}{2}.$$

Ținîndu-se seama că:

$$2\sin\frac{\varphi}{2}\cos\frac{\varphi}{2} = \sin 2\frac{\varphi}{2},$$

rezultă că relația precedentă se poate pune sub forma:

$$\frac{r^2 \sin\varphi}{2} = \frac{1}{2}\, r^2 \sin\varphi.$$

Obținîndu-se aceste valori și introducîndu-le în relația (6)

$$S_n = \frac{1}{2}\, r^2\, \frac{\pi}{200}\varphi - \frac{1}{2}\, r^2 \sin\varphi$$

sau:

$$S_n = \frac{1}{2}\, r^2 \left(\frac{\pi}{200}\varphi - \sin\varphi\right) \qquad (7)$$

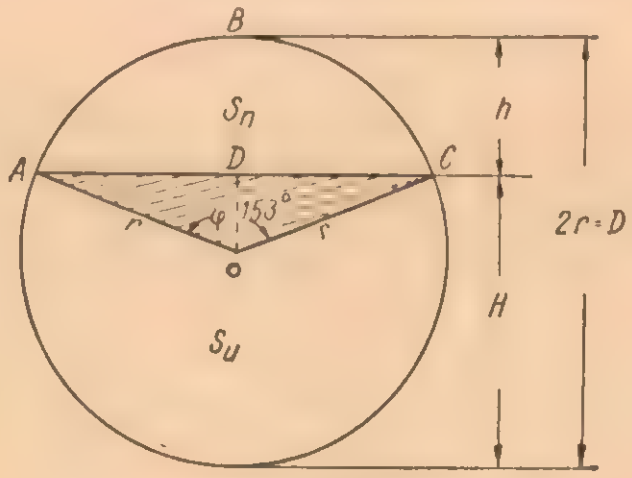


Fig. 2

iar:

$$S_u = \pi r^2 - S_n = \pi r^2 - \left[\frac{1}{2}\, r^2 \left(\frac{\pi}{200}\varphi - \sin\varphi\right)\right]. \qquad (8)$$

Pentru a fi compatibile cu ecuația de echilibru, aceste suprafețe le împărțim:

$$\frac{\frac{\pi r^2 (\gamma_a - \gamma_l)}{\gamma_a}}{\frac{\pi r^2 \gamma_l}{\gamma_a}} = \frac{\frac{1}{2}\, r^2 \left(\frac{\pi}{200}\varphi - \sin\varphi\right)}{\pi r^2 - \left[\frac{1}{2}\, r^2 \left(\frac{\pi}{200}\varphi - \sin\varphi\right)\right]}.$$

După simplificări, egalitatea devine:

$$\frac{\gamma_a - \gamma_l}{\gamma_l} = \frac{\frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{200}\varphi - \sin\varphi\right)}{\pi - \left[\frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{200}\varphi - \sin\varphi\right)\right]}. \qquad (9)$$

Se observă că prin utilizarea acestui procedeu, formulele de calcul devin independente de rază, deci compatibile cu întocmirea unei tabele.

Trecînd la valori numerice ecuația (9) ia forma definitivă:

$$\frac{\gamma_a - \gamma_l}{\gamma_l} = \frac{0{,}015708\,\varphi - \sin\varphi}{6{,}2832 - (0{,}015708\,\varphi - \sin\varphi)} \cdot \qquad (10)$$

Aceasta este formula fundamentală pentru întocmirea tabelei de calcul (tabela 1).

In coloana 1 am introdus unghiul la centru din grad în grad centezimal, iar în coloana 2, valoarea raportului dat de formula (10).

Adîncimea de cufundare a bușteanului H (fig. 3) este:

$$H = r + r\cos\frac{\varphi}{2} = r\left(1 + \cos\frac{\varphi}{2}\right) \cdot \qquad (11)$$

Valorile lui $1 + \cos\frac{\varphi}{2}$ sînt înscrise în coloana 3 a tabelei. In acest fel, cunoscînd raza bușteanului ce urmează a fi plutit ($r = \frac{d}{2}$), greutatea specifică a lemnului și greutatea specifică a apei (apa curată $\gamma_a = 1\,000$ kg/m³), adîncimea de cufundare H se determină împărțind diferența dintre greutatea specifică a apei

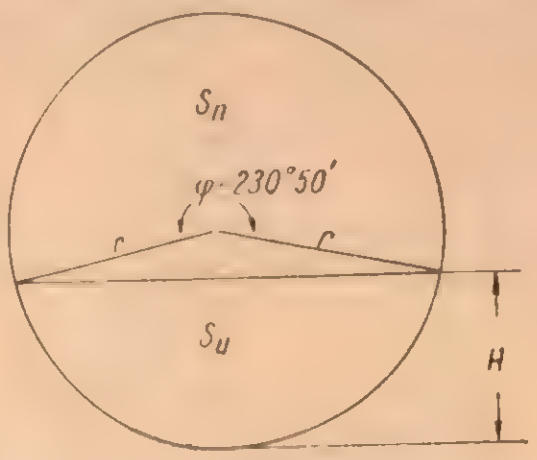


Fig. 3

și a lemnului la greutatea specifică a lemnului, iar citul obținut se caută în coloana 2 (numărul din coloana 1 reprezintă mărimea unghiului la centru); valoarea din coloana 3 se înmulțește

Tabela 1

Grade centezimale	$\frac{\gamma_a-\gamma_l}{\gamma_l} = \frac{0{,}015708\,\varphi-\sin\varphi}{62832-(0{,}015708\,\varphi-\sin\varphi)}$	$1+\cos\frac{\varphi}{2}$	Grade centezimale	$\frac{\gamma_a-\gamma_l}{\gamma_l} = \frac{0{,}15708\,\varphi-\sin\varphi}{62832-(0{,}015708\,\varphi-\sin\varphi)}$	$1+\cos\frac{\varphi}{2}$
1	2	3	1	2	3
1	0,500000	1,999969	200	1,000000	1,000000
5	0,000013	1,999229	205	1,105206	0,960740
10	0,000103	1,996917	210	1,221714	0,921541
15	0,000346	1,993068	215	1,351026	0,882463
20	0,000819	1,987688	220	1,494894	0,843566
25	0,001597	1,980785	225	1,655377	0,804910
30	0,002753	1,972370	230	1,834906	0,766555
35	0,004361	1,962455	235	2,036358	0,728560
40	0,006509	1,951057	240	2,263161	0,690983
45	0,009222	1,938191	245	2,519424	0,653883
50	0,012618	1,923880	250	2,810094	0,617317
55	0,016754	1,908143	255	3,141166	0.581340
60	0,021702	1,891006	260	3,519952	0.546010
65	0,027536	1,872496	265	3,955440	0,5113379
70	0,034332	1,852640	270	4,458745	0,477501
75	0,042166	1,831470	275	5,043747	0,444430
80	0,051122	1,809017	280	5,727893	0,412215
85	0,061281	1,785317	285	6,533361	0,380906
90	0,072737	1,760406	290	7,488608	0,350552
95	0,085583	1,734322	295	8,630561	0,321199
100	0,099923	1,707107	300	10,007708	0,292893
105	0,115867	1,678801	305	11,684543	0,263678
110	0,133536	1,649448	310	13,748187	0,239594
115	0,153060	1,619094	315	16,318155	0,214683
120	0,174584	1,587785	320	19,561353	0,190983
125	0,198265	1,555570	325	23,715600	0,168530
130	0,224278	1,522499	330	29,127449	0,147360
135	0,252816	1,488621	335	36,315596	0,127504
140	0,284095	1,453990	340	46,078216	0,108994
145	0,318353	1,418660	345	59,687310	0,091857
150	0,355860	1,382683	350	79,252385	0,076120
155	0,396916	1,346117	355	108,44053	0,061809
160	0,441529	1,309017	360	154,00678	0,048943
165	0,491073	1,271440	365	229.31413	0,037545
170	0,544987	1,233445	370	363,24347	0,027630
175	0,604092	1,195090	375	626,25367	0,019215
180	0,668944	1,156434	380	1220,6994	0,012312
185	0,740179	1,117537	385	2887,8275	0,006932
190	0,818522	1,078459	390	9725,3158	0,003083
195	0,904751	1,039260	395	77569,937	0,000771

cu raza bușteanului, produsul reprezentînd adîncimea de cufundare a bușteanului în apă.

Cu titlu de exemplu, se vor face determinările adîncimii de cufundare pentru cazurile:

1. Un buștean cu diametrul de 60 cm și $\gamma_l = 725$ kg/m³.

cu partea întîia a formulei (10) se deduce:

$$\frac{1\,000-725}{725}=\frac{275}{725}\,0{,}379310\,.$$

In coloana 3 pe orizontală, corespunde pentru 0,379310 din coloana 2, valoarea 1,361798 dedusă prin interpolare care, înmulțită cu $r = 30$ cm, dă:

$$1{,}360811\times 30=40{,}85394 \text{ cm}$$

deci, bușteanul se va cufunda pe o adîncime 40,85 cm din diametrul său.

2. Un buștean cu diametrul de 60 cm și $\gamma_l = 380$ kg/m³. Din formula (10) se deduce

$$\frac{1\,000-380}{380}=\frac{620}{380}=1{,}631580.$$

Valorii 1,631580 îi corespunde valoarea 0,809866, dedusă prin interpolare. Adîncimea cu care se cufundă bușteanul este:

0,809866 × 30 = 24,24 cm.

Interpolarea nu este necesar a se face, deoarece erorile ce s-ar produce prin luarea valorii mai apropiate a cîtului nu influențează decît cu mărimi de ordinul zecimilor de milimetri, sau cel mult de ordinul milimetrilor. Astfel, pentru cazul precedent, dacă se ia din calcul valoarea 0,804910 corespunzătoare lui 1,655377 se obține 0,804910 × 30 = 24,14 cm, deci diferența este de 0,1 cm.

Pentru dimensionarea canalelor se va ține seamă ca între buștean și fundul canalului să se lase distanța necesară, deoarece plutirea bușteanului nu este o plutire statică, iar forma lui este diferită de cea cilindrică ipotetică.

Calculul acestor elemente va face obiectul unei alte lucrări

★

Cu ajutorul acestei tabele se poate determina și greutatea specifică a lemnului, după cum urmează:

Se execută un model cilindric din lemnul a cărui greutate specifică se determină; acesta se cufundă ușor într-un vas cu apă a cărei greutate specifică se cunoaște și care poate fi colorată, pentru a lăsa urmă pe model. Se măsoară precis înălțimea h a segmentului de cerc neudat care, apoi, se scade din diametrul modelului, obținîndu-se valoarea H care este $H = 2r - h$.

Insă

$$H=r\left(1+\cos\frac{\varphi}{2}\right)$$

din care se deduce valoarea:

$$1+\cos\frac{\varphi}{2}=\frac{H}{r}\,.$$

Cîtul obținut se caută în coloana 3 a tabelei, iar din dreptul acestuia, din coloana 2, se obține valoarea lui:

$$\frac{\gamma_a-\gamma_l}{\gamma_l}\,.$$

Valoarea obținută din tabelă se înseamnă cu a, iar greutatea specifică a lemnului se deduce, în acest caz, cu formula:

$$\gamma_l=\frac{\gamma_a}{a+1}\,.$$

Pentru exemplificare, se dă următorul caz:

Intr-un vas cu apă curată se introduce ușor un model de molid cu diametrul de 10 cm. Acest model se cufundă, iar înălțimea segmentului rămas deasupra planului de plutire este prin măsurare 3,8 cm. Greutatea specifică a lemnului va fi:

$$H=10-3{,}8=6{,}2 \text{ cm}$$

$$1+\cos\frac{\varphi}{2}=\frac{6{,}2}{5{,}0}=1{,}240.$$

In tabelă în coloana 2, corespunzător lui 1,240 în coloana 3, se găsește prin interpolare 0,532505 = a, deci:

$$\gamma_l=\frac{1\,000}{0{,}532505+1}=\frac{1\,000}{1{,}532505}=652{,}52 \text{ kg/m}^3.$$

★

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ ПОГРУЖЕНИЯ И УДЕЛЬНОГО ВЕСА СПЛАВЛЯЕМЫХ КРЯЖЕЙ ПРИ ПОМОЩП ТАБЛИЦ

Р е з ю м е

Занимаясь определением глубины погружаемости и удельным весом сплавляемых кражеи, автор статьи предлагает ряд таблиц на основании которых можно произвести необходимые расчеты в отношении сплава леса : для того что-бы избежать задержки и остановки их на дне канала.

Scheme tehnologice la corhănirea cu funicularul pasager

Dr. ing. I. M. Pavelescu

In mod obișnuit, pînă în prezent, funicularul pasager s-a folosit în exploatările noastre numai pentru operația de apropiat de la o stație de încărcare de sub, sau din imediata vecinătate a cablului purtător, pînă la stația de jos a instalației, adică numai la mișcarea materialului lemnos suspendat pe cablu, strîngerea acestuia în punctele de încărcare făcîndu-se cu alte mijloace (corhănire liberă, tras hipo etc.).

Particularitatea tehnică a acestei instalații, de importanță deosebită pentru latura silviculturală, de a face posibilă strîngerea lemnului de la cioată, fără intermediul altor mijloace, nu s-a putut încă valorifica pe scară de producție, numărul mic de grupuri motoare de funiculare impunînd limitarea exploatării instalației la operația de apropiat, la care productivitatea ei este mult mai ridicată. Incercări izolate din producție și experimentări făcute în cadrul unor cercetări științifice *) au arătat, în parte, condițiile în care funicularul pasager poate fi întrebuințat atît la scos (corhănit) cît și la apropiat, în acest caz productivitatea acestuia scăzînd cu 50—60% (pentru distanța medie de corhănire de 50 m și pentru distanța de apropiat de 1 000 m).

Pentru trecerea de la actuala formă de utilizare a funicularului pasager la exploatarea corespunzătoare, însuși specificul tehnic al acestei instalații, au început să i se creeze condiții, în primul rînd prin înmulțirea grupurilor motoare, care în prezent se construiesc în țară, și în al doilea rînd prin ameliorarea condițiilor de exploatare.

Dintre avantajele exploatării funicularului în acest mod se reamintesc următoarele:

— funicularul scoate lemnul direct de la cioată din locuri unde alte mijloace nu pot fi ușor și economic introduse, fie corhănindu-l (la vale), fie trăgîndu-l la deal;

— scosul cu funicularul se poate face cu prejudicii minime pentru produsele exploatării, întrucît corhănirea se dirijează și astfel bușteni nu sînt expuși la degradări (crăpări, ruperi etc.);

— la corhănirea cu funicularul se înlătură într-o mare măsură și chiar integral folosirea altor mijloace intermediare de mișcare a lemnului, care nu sînt excluse chiar cînd sînt posibile altfel de instalații pasagere;

— la corhănirea cu acest funicular, prejudiciile în rîndurile arborilor și ale tineretului și cele aduse solului sînt minime, pentru că tîrîrea materialului poate fi condusă pe locurile indicate de aceste interese, ceea ce nu se realizează în cazul corhănirii libere, în cazul trasului hipo etc.);

— din punct de vedere al protecției muncii, corhănirea cu funicularul pasager se impune, de asemenea, munca manuală reducîndu-se la eforturi neînsemnate față de munca necesitată de alte feluri de mijloace de scos.

Ca și în cazul corhănirii cu tractorul KT-12, cu troliul TL-3 etc., folosirea funicularului pasager trebuie să aibă loc pe baza unor scheme tehnologice după care mișcarea lemnului de la cioată pînă sub cablul purtător să se facă în sensul atingerii obiectivelor arătate mai înainte.

In cele ce urmează, se analizează posibilitățile de adoptare și aplicare a acestor scheme pentru exploatările în care funicularul pasager este pus să lucreze la scosul lemnului de la cioată și, în continuare, la apropiatul lui în depozitele intermediare.

După poziția traseelor secundare de corhănire față de traseul funicularului, se disting următoarele tipuri de scheme de corhănire:

— scheme de corhănire perpendiculară pe traseu;

— scheme de corhănire paralelă cu traseul;

— scheme de corhănire radială;

— scheme de corhănire mixtă (perpendiculară cu radială, paralelă cu radială etc.).

Fiecare din aceste tipuri poate fi determinat de un șir de factori care condiționează, în același timp, raza de acțiune la corhănire a funicularului în limita distanței de 100 m. Dintre acești factori, mai principali sînt: forma parchetului, amplasarea și orientarea traseului funicularului, declivitățile terenului și natura solului, existența unei rețele de drumuri și poteci de corhănire, desimea arboretului și a arborilor care se exploatează, ordinea și dispoziția materialului recoltat, prezența tineretului care trebuie protejat. De la caz la caz, acești factori obiectivi hotărăsc productivitatea funicularului

*) Indrumări pentru instalarea, întreținerea și exploatarea funicularului de corhănit și apropiat, I.C.E.I.L., Seria III, Nr. 4, 1953.

în cadrul fiecărei scheme tehnologice şi din cele ce urmează se va desprinde importanţa unora din ei, cînd este vorba de adoptarea unei forme sau alta, de scheme.

a) **Scheme de corhănire perpendiculară pe traseu.** Schemele tipice de corhănire perpendiculară pe traseul funicularului sînt de următoarele două forme:

— forma patrată, cînd traseul funicularului străbate parchetul în aşa fel încît de-a lungul, de o parte şi de alta a lui se găseşte material fasonat pe o suprafaţă de 200/200 m (fig. 1);

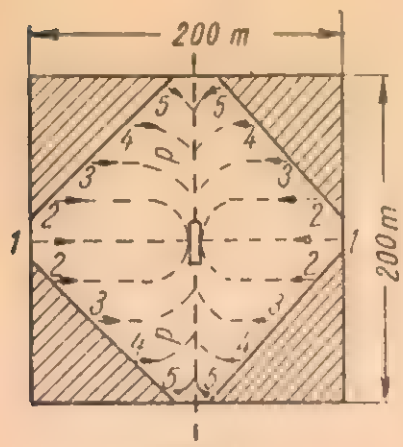


Fig. 1.

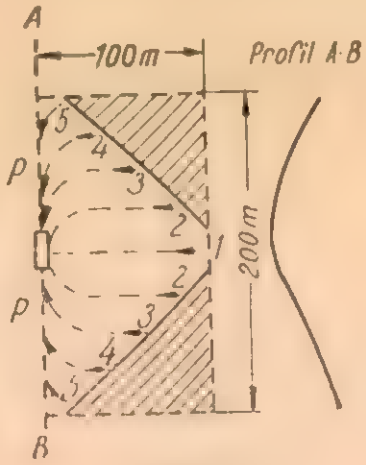


Fig. 2.

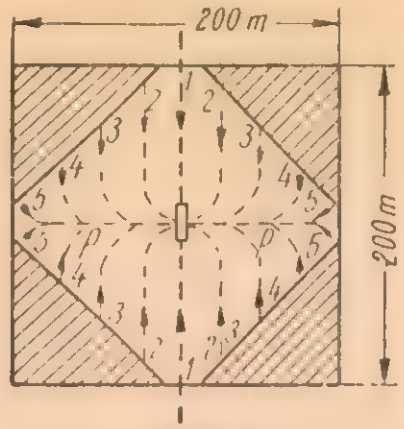


Fig. 3.

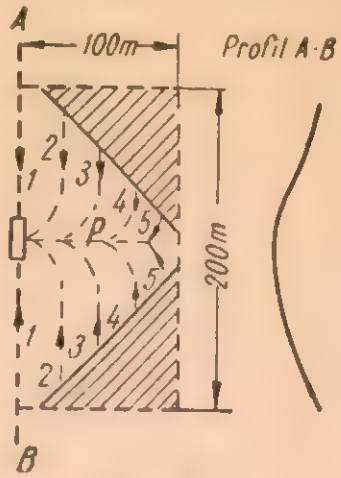


Fig. 4.

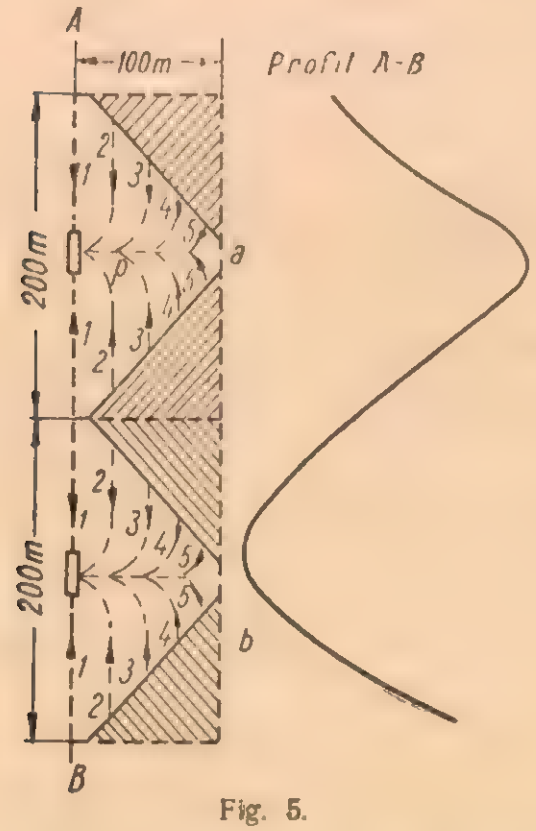


Fig. 5.

— forma dreptunghiulară, cînd traseul este lateral parchetului, sau în cazul cînd, deşi traseul străbate parchetul, din anumite cauze exploatarea nu merge în paralel şi la acelaşi nivel pe ambele părţi ale traseului (fig. 2).

La folosirea schemelor de corhănire perpendiculară pe traseu, corhănirea de la cioată se face pe poteci secundare *(1, 2, 3, 4, 5)* întrunite într-o potecă principală *(p)* pe linia funicularului.

Lungimea totală a potecilor de corhănire pentru reţeaua de poteci deasă (la 25 m potecă de potecă) este de: 1 200 m la forma patrată şi 720 m la forma dreptunghiulară; pentru reţeaua de potecă rară (la 50 m potecă de potecă), lungimea potecilor se reduce la 720 şi respectiv la 360 m (tabela 1). Din acestea, potecile principale ocupă o lungime de 200 m la reţeaua deasă în cazul ambelor forme şi la reţeaua rară, în cazul formei patrate, iar pentru forma dreptunghiulară se reduce la 100 m la reţeaua rară. Cu această reţea se deserveşte numai pînă la 65% din suprafaţa parchetului de 200/200 m, sau a dreptunghiului de 200/100 m şi, deci, după aceste scheme se poate corhăni

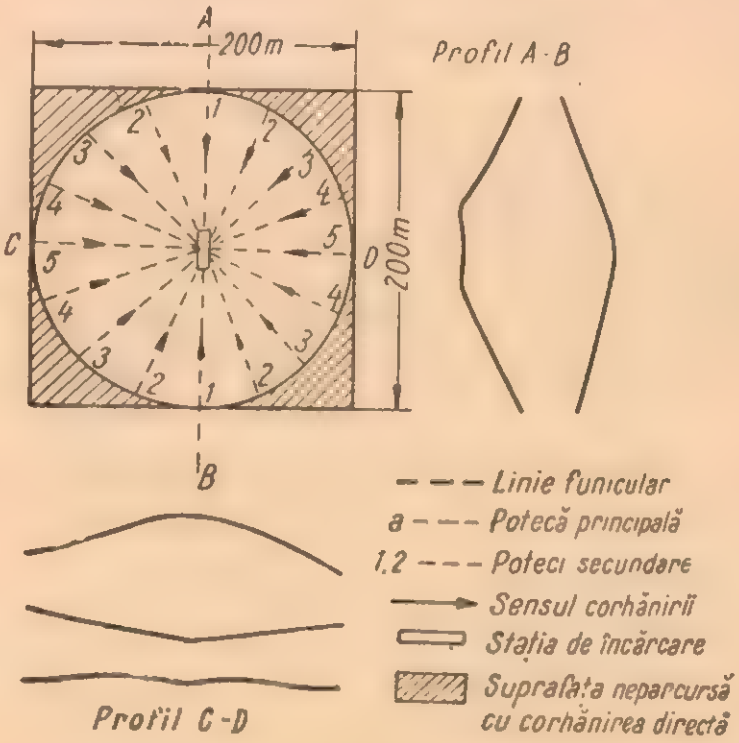


Fig. 6.

direct de pe locul fasonării numai pînă la 65% din materialul lemnos aflat pe suprafeţele respective, restul materialului la care se poate ajunge cu cablul (de pe porţiunile haşurate) aducîndu-se la reţeaua de corhănire cu alte mijloace.

Schemele de corhănire perpendiculară sînt indicate în cazul exploatărilor cu material împrăştiat pe suprafeţe ocupate de semănişuri dispuse în benzi perpendiculare pe traseul funicularului în terenurile cu profile plane orizontale, plane şi înclinate, concave sau convexe cu declivităţi mici, care nu fac dificultăţi aducerii

cablului cu cîrligul de corhănire pînă la cioată şi înapoierii acestuia cu sarcina.

b) **Scheme de corhănire paralelă cu traseul.** Schemele tipice de corhănire paralelă cu traseul sînt, de asemenea, de două forme: pătrată (fig. 3) şi dreptunghiulară (fig. 4). După aceste scheme, corhănirea de la cioată se face pe o reţea de poteci secundare *(1, 2, 3, 4, 5)*, paralele cu traseul şi întrunite într-o potecă principală perpendiculară pe traseu.

Lungimea totală a potecilor de corhănire este la fel cu cea de la corhănirea perpendiculară, cu deosebirea că la schema de formă dreptunghiulară lungimea potecilor secundare poate fi de 360 m sau de 260 m, după cum corhănirea se face pe traseele *(1, 2, 5,* sau *2, 4)*. Potecile principale au 200 m lungime la forma pătrată şi 100 m lungime la forma dreptunghiulară, indiferent de desimea reţelei. Posibilităţile de corhănire după aceste scheme sînt aceleaşi de la schemele de tip perpendicular.

Schemele de corhănire paralelă sînt indicate în cazul exploatărilor cu material împrăştiat pe suprafeţe ocupate de semănişuri dispuse în benzi paralele cu traseul funicularului în terenuri cu profile plane orizontale,plane înclinate, concave sau convexe cu declivităţi mici, cum şi în terenurile cu pante mari şi versanţi lungi. In aceste din urmă cazuri, corhănirea, se face în condiţii bune prin tîrîrea buştenilor la deal, de o parte şi de alta a potecii principale amplasate pe culme (fig. 5 *a*), iar în măsura în care versanţii fiind prea lungi, nu se ajunge cu cablul trăgător pînă la poalele lor, pentru corhănirea materialului de la părţile rămase neparcurse se adoptă aceeaşi schemă, însă cu poteca principală amplasată pe fundul văii (fig. 5 b). In aceste cazuri, corhănirea laterală potecii principale poate fi adeseori limitată la o zonă îngustă, pentru că din cauza pantelor mari mult material se va găsi mişcat chiar de la recoltare către fundul văii, respectiv către poteca principală.

c) **Scheme de corhănire radială.** Schemele de corhănire radială sînt de formele:

— circulară, cînd traseele de funicular sînt deservite cu material din toate părţile în limita razei de 100 m (fig. 6);

— semicirculară în cazul traseelor amplasate lateral, dar imediat la marginea parchetelor sau în cazul cînd deşi traseul funicularului străbate parchetul, din anumite cauze exploatarea nu merge în paralel cu acelaşi nivel.

De asemenea, o astfel de schemă, ca şi cea dreptunghiulară, poate fi folosită la corhănirea din aval cu cărucior, de o parte şi de alta a traseului funicularului, în cazul terenurilor cu pante mari.

Corhănirea se face radial, centrul sectoarelor de rază egală cu 100 m fiind căruciorul funicularului. Reţeaua de corhănire poate fi deasă cînd cercul este împărţit în 16 sectoare (arce

Tabela 1

Lungimea potecilor de corhănire pe tipuri şi forme ale schemelor de corhănire

Tipul schemei de corhănire	Forma schemei	Poteci principale (*p*)	Poteci secundare în m						Poteci Total
			1	2	3	4	5	Total	
			Reţea de poteci de tip des						
Perpendiculară	Pătrat	200	200	360	260	160	60	1 040	1 240
Perpendiculară	Dreptunghi	200	100	180	130	80	30	520	720
Paralelă	Pătrat	200	200	360	260	160	60	1 040	1 240
Paralelă	Dreptunghi	100	200	180	130	80	30	620	720
Radială	Cerc	—	200	400	400	400	200	1 600	1 600
Radială	Semicerc	—	200	200	200	200	100	900	900
			Reţea de poteci de tip rar						
Perpendiculară	Pătrat	200	200	—	260	—	60	520	720
Perpendiculară	Dreptunghi	100	100	—	130	—	30	260	360
Paralelă	Pătrat	200	200	—	260	—	60	520	720
Paralelă	Dreptunghi	100	200	—	130	—	30	360	460
Radială	Cerc	—	200	—	400	—	200	800	800
Radială	Semicerc	—	200	—	200	—	100	500	500
			—	200	—	200	—	400	400

de 39,25 m) şi rară cînd este împărţit în 8 sectoare (arce de 78,5 m). Lungimea potecilor este dată de relaţiile:

pentru schema circulară

$$L=100\ n,$$

pentru schema semicirculară

$$L=100\left(\frac{n}{2}+1\right),$$

în care :

***L* este lungimea totală a potecilor;**
***n* — numărul sectoarelor de corhănire.**

Pentru reţeaua deasă, lungimea potecilor de corhănire este de 1 600 m la schema circulară şi de 900 m la cea semicirculară, iar pentru reţeaua rară, de 800 m la schema circulară şi de 500 m sau 400 m la cea semicirculară.

Din suprafaţa pătratului de 200/200 m prin corhănirea radială se deserveşte din aceeaşi staţie suprafaţa (S) :

$$S = \pi r^2 = 31400\ \text{m}^2$$

adică 78,5%, potecile de corhănire avînd caracter de poteci secundare.

Schemele de corhănire radială se adoptă în terenurile orizontale, cu ondulaţii uşoare şi cu pante mici, în terenurile plane înclinate etc., în general în orice exploatare în care nu sînt obstacole sau alte motive care să împiedice transportarea uşoară a cablului secundar cu cîrligul de corhănit în parchet pe direcţii radiale şi mişcarea înapoi a acestuia încărcat cu sarcina.

d) **Scheme de corhănire mixtă.** In cadrul acestor scheme, corhănirea se poate face, mai obişnuit, radial pe porţiunile traseelor care pleacă de la cărucior, iar in parchete, paralel cu traseul cablului sau chiar tot radial în jurul unui centru (scripete de corhănire) determinat de condiţiile speciale de teren, de repartiţia materialului etc. Schemele de corhănire mixtă pot fi destul de des indicate, cauze determinante în adoptarea diferitelor variante posibile fiind, mai ales, relieful şi obstacolele care ar împiedica aplicarea uneia din formele schemelor anterioare.

Concluzii practice. Corhănirea cu funicularul pasager poate fi făcută după una din schemele analizate, a cărei alegere este indicată de relief, de amplasarea traseului, de funicular şi de prezenţa cauzelor, care determină direcţiile reţelei de poteci de corhănire.

Schema de corhănire radială este mai economică, pentru că pe de o parte înlesneşte corhănirea directă a lemnului de pe o suprafaţă care depăşeşte pe cea din cazul corhănirii paralele sau perpendiculare (schema pătrată) cu pînă la 13,5%, iar pe de alta, foloseşte numai poteci secundare a căror amenajare implică cheltuieli minime.

Corhănirea pe reţele de poteci de tip des sau de tip rar se adoptă în funcţie, în deosebi, de repartiţia materialului fasonat în cadrul fiecărei suprafaţe de corhănire şi de posibilităţile de grupare a materialului, ţinînd seamă de relief şi de mijloacele ce se pot folosi în acest scop.

Corhănirea în parchet de la cioată în toate cazurile se face pe poteci secundare a căror amenajare rezultă mai mult din măsurile care trebuie să însoţească lucrările de recoltare. Cu această ocazie, în deosebi, trebuie să se dea atenţie ca prin stivuirea materialului care nu s-ar scoate cu funicularul să nu se încurce direcţiile viitoarelor poteci de corhănire.

Potecile secundare se reunesc într-o potecă principală axată în regulă generală pe jumătatea pătratelor de 200/200 m în cazul corhănirii paralele şi perpendiculare.

Potecile principale de 100 şi 200 m lungime rezultă din amenajări cu totul sumare, constînd din înlăturarea bolovanilor, nivelarea pragurilor terenului, înlăturarea subarboretului, rădăcinilor proeminente la suprafaţa solului etc.

Trecerea la exploatarea raţională a funicularului pasager implică aşa dar, pe lîngă respectarea integrală a regulilor de folosire a acestei instalaţii (legătură telefonică între corhănitori şi grupul motor, scripeţi de corhănire la schimbările de direcţie etc.), cîteva măsuri tehnico-organizatorice care trebuie să premeargă începerea lucrărilor de scos apropiat şi prin care se asigură folosirea unor reţele de poteci de corhănire, economice şi culturale. Aceste măsuri nu lipsesc din planul de pregătire a exploatărilor organizate după metoda continuă şi, mai ales, după metoda ciclică.

★

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРИ ТРЕЛЁВКЕ ПРОХОДНЫМ ФУНИКУЛЁРОМ

Р е з ю м е

Для перехода к современной форме утилизации прохолного фуникулера согласно технической специфике этого оборудования даются типы и формы трелевочных схем и указываются условия применения каждой формы. Отмечается также связь этих схем с культурным видом насаждений.

Probleme de gospodărire a căldurii în industria lemnului

Conf. **Gh. D. Secară**

Fabricile din industria lemnului necesită instalaţii de forţă larg dimensionate şi astfel alese, încît să se poată echilibra uşor nevoia de forţă motoare cu nevoile tehnologice. Instalaţiile care pot răspunde mai bine acestor două cerinţe sînt numai cele cu abur; de aceea, în majoritatea cazurilor amintite, se folosesc mai ales cazane şi maşini de abur şi mai rar motoare cu ardere internă, de regulă de tipul Diesel.

Folosirea maşinilor de abur permite satisfacerea de către o aceeaşi sursă energetică şi a nevoilor tehnologice de căldură pentru procesul de aburire, procesul de uscare a lemnului etc., cum şi a nevoilor de încălzire a halelor industriale; la aceste instalaţii se poate folosi ori ce fel de combustibil—gazos, lichid sau solid — şi, în special, se poate folosi direct şi lemnul — în bucăţi, aşchii sau rumeguş — de care se dispune uşor în astfel de întreprinderi. Insfîrşit, maşinile de abur sînt maşini care se acomodează uşor la variaţiile de sarcină de durată mare şi în limite mari, care sînt specifice acestor industrii: maşinile de abur permit suprasarcini continui de circa 30% şi suprasarcini trecătoare de circa 50%.

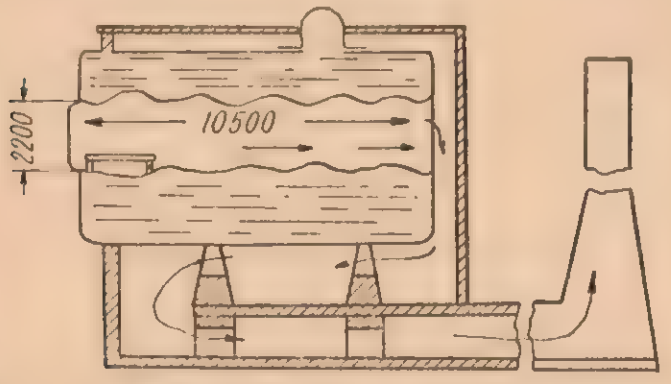


Fig. 1. Cazan ignitubular pentru abur saturat 12 at. Instalaţie iniţială

Problema gospodăririi raţionale a căldurii în cadrul întreprinderilor are o importanţă deosebită pentru economia naţională.

Gospodărirea raţională a energiei termice dintr-o industrie înseamnă, de fapt, mărirea randamentului energetic local şi aceasta este problema fundamentală a energeticei industriale; rezolvarea ei duce la liberarea unor cantităţi însemnate de combustibili din industriile existente, care vor reprezenta un disponibil pentru noile industrii ce iau mereu fiinţă în ţara noastră.

Problema măririi randamentului energetic extinsă de la industrie la regiune şi apoi la ţara întreagă arată că în bilanţul termic al ţării, locul principal îl ocupă procesele tehnologice legate de arderea directă a combustibilului sau de prelucrarea sa termică şi abia în al doilea rînd procesul de producere de forţă motrică; combinarea acestor două cerinţe permite rezolvarea optimă a problemelor şi reprezintă calea pentru mărirea randamentului energetic. O idee de ce poate însemna pentru economia na-

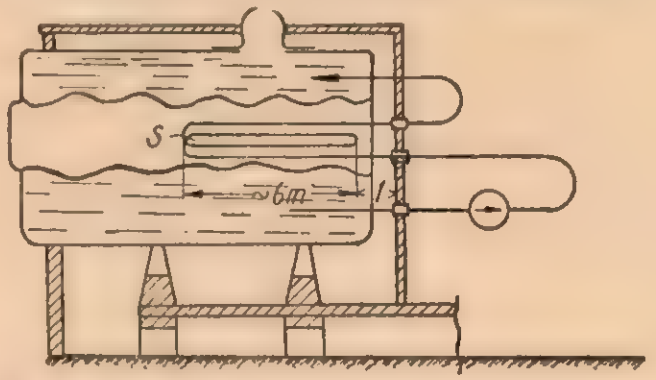


Fig. 2. Montarea unei suprafeţe suplimentare de încălzire *S*.

ţională mărirea randamentului energetic al producţiei industriale, o arată faptul că mărirea acestuia cu 1% în U.R.S.S. reprezintă o economie anuală de circa 1,5 milioane tone de combustibili convenţionali.

Un alt rezultat al gospodăririi raţionale a căldurii dintr-o industrie este scăderea preţului de cost şi mărirea producţiei şi a productivităţii muncii, lucru care duce la mărirea puterii de cumpărare a oamenilor muncii; aşa se explică lupta pe care o duce U.R.S.S. în acest domeniu şi justifică ridicarea acestor probleme la un nivel înalt, ele devenind o preocupare a multor oameni de ştiinţă sovietici din ţara noastră.

meni de ştiinţă sovietici şi din ţara noastră.

O bună gospodărire a căldurii înseamnă atît o producţie economică în sensul ridicării producţiei specifice, cît şi un consum raţional prin reducerea la minimum a pierderilor de energie.

Scopul studiului de faţă este de a arăta:

— cum se poate ridica producţia specifică la instalaţiile termice existente;

— cum se pot reduce la minimum pierderile de căldură din această ramură industrială.

Instalaţii de abur. Să considerăm unul din cazanele ignitubulare sau acvatubulare de înclinare mică din care se întîlnesc în aceste industrii, fie de pildă, un cazan Cornwall cu un singur

tub de flacără de 2 200 mm diametru/10 500 mm lungime, care ar avea o suprafață de încălzire de 100 m² și o producție ce poate varia între 6 și 20 kg abur pe m² și oră. De la acest cazan se obține abur saturat de 12 at. așa cum se arată în fig. 1. Pentru mărirea producției specifice la astfel de cazane, sînt următoarele posibilități:

a) *Montarea unei suprafețe de încălzire suplimentară.* In acest scop o pompă trage apa din cazan, din josul tubului de flacără, o duce într-o spirală așezată în tubul de flacără, care alcătuiește acea suprafață suplimentară de încălzire, și apoi în cazan, deasupra tubului de flacără.

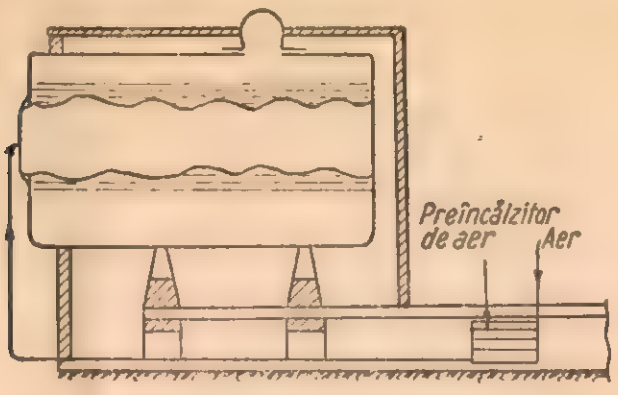


Fig. 3. Montarea unui preîncălzitor de aer.

Fie o țeavă cu diametrul de 60/66 mm, lungimea sa din tubul de flacără este:

$$l = 1\ \text{m} + 4 \times 6\ \text{m} + 1\ \text{m} = 26\ \text{m},$$

iar suprafața de încălzire suplimentară (fig. 2):

$$S = \pi\, d_e \cdot l = 3{,}14 \cdot 0{,}066 \cdot 26 = 5{,}5\ \text{m}^2.$$

Cu acest mic spor de suprafață de încălzire realizat cu țevi de 60 — 100 mm ∅ și care se pot monta ușor la orice cazan existent, se poate obține un spor de producție specifică de circa 5 kg/m²h, deci o creștere a producției de abur de circa 25% raportată la suprafața inițială de încălzire. Aceasta înseamnă că printr-o astfel de instalație se poate obține de la un cazan existent o cantitate mai mare de abur arzînd aceeași cantitate de combustibil, sau dacă nu este necesar acel spor de abur, atunci pentru obținerea cantității de abur dinainte, se va cheltui mai puțin combustibil.

b) *Conducerea corespunzătoare a focului.* Se știe, de exemplu, că lemnele umede, turba și alte feluri de deșeuri ard cu eficacitate în straturi groase.

Fochistul trebuie să știe să încarce corect combustibilul pe grătare, să urmărească uniformitatea procesului de ardere în strat și să regleze corect tirajul; în general, focarele folosite — fie cele plane, fie cele înclinate în trepte — au deservire manuală și, mai rar, semimecanică.

Cantitatea de aer se determină prin variația rezistenței stratului de aer, căci ea nu este reglată propriu-zis. Pentru a se evita pierderile prin arderi incomplete, camera focarului trebuie prevăzută cu niște bolți care contribuie la intensificarea amestecului gazelor degajate prin stratul de combustibil.

c) *Montarea unui preîncălzitor de aer.* Se recomandă ca la arderea combustibililor locali, cu conținut mare de umiditate — cum este lemnul și deșeurile de lemn — să se folosească aerul preîncălzit. Suflarea aerului cald — de obicei sub grătar — la o suprapresiune de circa 40 mm col. apă este necesară pentru învingerea rezistențelor de trecere prin stratul de combustibil, suprapresiunea fiind calculată astfel încît aerul să ajungă în focar cu o depresiune de 1—2 mm col. apă.

Folosirea aerului preîncălzit are avantaje însemnate: intensifică procesul de ardere al combustibilului, se pot arde bine combustibili cu umiditate ridicată, se îmbunătățesc condițiile de ardere și se ridică nivelul general al temperaturilor.

Majoritatea cazanelor existente în asemenea industrii lucrează cu aer rece; pentru a încălzi aerul necesar arderii va trebui instalat un preîncălzitor de aer în drumul gazelor arse. In consecință, trebuie creat locul pentru montarea lui, iar la suflarea aerului trebuie ținut seamă de rezistența în plus, intercalată în drumul gazelor de ardere.

Preîncălzirea aerului de ardere — în cazul grătarelor pentru lemn — este posibilă pînă la 250°C, însă la cazanele mici nu este totdeauna realizabilă această temperatură și, în asemenea cazuri, ne mulțumim și cu 150...200°C.

Pe lîngă avantajele enumerate, instalarea preîncălzitorului de aer duce și la o scădere a temperaturii de ieșire a gazelor arse, deci mărește randamentul instalației. Montarea preîncălzitorului de aer poate fi făcută eventual ca în fig. 3.

d) *Montarea unui economizor și a unui supraîncălzitor.* Se știe că gazele arse duc cu ele o mare cantitate de căldură, care reprezintă pierderi de combustibil; astfel, pierderea de combustibil cu gazele arse, pentru un conținut al lor de 10% CO_2, va fi:

la	150°	200°	300°	400°	500°
de	11%	15%	20%	26,5%	30%

Ori, pentru asigurarea unui tiraj normal, este suficientă o temperatură a gazelor arse de circa 180°C, iar în cazul tirajului artificial, temperatura poate să scadă chiar pînă la 140°C, depășirea acestei temperaturi însemnînd de fapt, pierdere de combustibil.

De regulă, la cazanele ignitubulare, temperatura gazelor arse este cuprinsă între 350 și 400°C, astfel că ar mai fi încă loc și pentru introducerea altor elemente care să ia din această căldură. Aceasta înseamnă că fiecare cazan de abur se va putea transforma într-o instalație modernă, prin montarea unui economizor pentru preîncălzirea apei de alimentare, a unui preîncălzitor de aer și montarea unui supraîncăzitor (fig. 4). In fig. 4 s-a schițat un cazan, pentru obținerea de abur supraîncălzit Corn-

wall cu trei trasee de tiraj: unul prin tubul de foc şi alte două laterale, succesive ca drum. Supraîncălzitorul s-ar monta între tirajul *I* şi *II*, iar economizorul şi preîncălzitorul de aer după tirajul *III*, adică după ce gazele arse au spălat cazanul. In acest fel se poate îmbunătăţi şi calitatea aburului şi se va economisi şi o bună cantitate de combustibil prin preluarea căldurii din gazele arse de către economizorul, preîncălzitorul de aer şi supraîncălzitorul. In ceea ce priveşte posibilitatea maşinii care a funcţionat pînă la un moment dat cu abur saturat, de a lucra cu abur supraîncălzit, arătăm că date fiind presiunile relativ mici ale acestor maşini şi temperaturile de supraîncălzire moderate ce se pot obţine, maşinile existente vor putea funcţiona mai departe şi alimentate cu aburul supraîncălzit obţinut prin modernizarea cazanelor ca mai sus.

derea combustibilului, către apa din interiorul cazanului, menţinîndu-se o valoare favorabilă pentru coeficientul total de transmisie de căldură K (kcal/m²h°C).

f) *Trecerea instalaţiilor pe o altă schemă termică modernă.* S-a constatat că, în general, instalaţiile termice din aceste industrii lucrează după schema din fig. 6, unde maşină *M*, de regulă, cu contrapresiune, trimite aburul la consumatorii C_1C_2 etc. de la care, de obicei, condensatul se pierde. Cazanul *C* din instalaţie ar livra abur saturat ca în fig. 1.

Pentru mărirea randamentului termic, orice instalaţie existentă poate fi adusă să lucreze după schema din fig. 7, anume cazanul să se prevadă cu economizor, preîncălzitor de aer şi supraîncălzitor, iar condensatul de la consumatori să fie colectat într-un rezervor *R* — unde întîlneşte şi apa de adaos venită de la instalaţia de epurare *E* şi de acolo totul să fie pompat de pompa

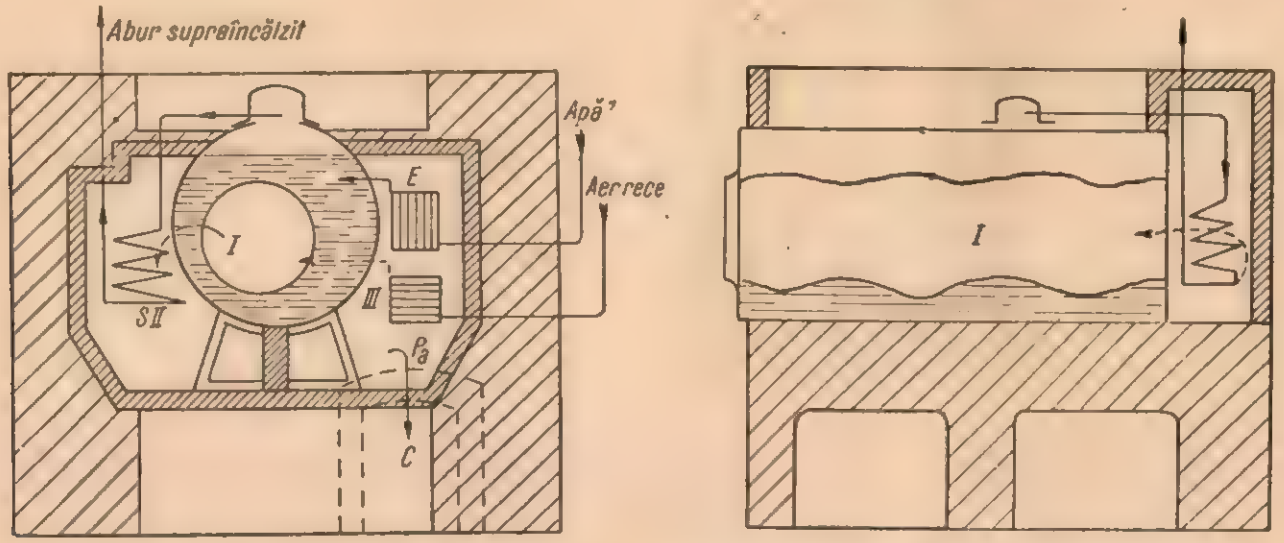


Fig. 4. Montarea supraîncălzitorului de abur (*S*), a economizorului (*E*) şi a preîncălzitorului de aer (*P*): *I* — tirajul întîi; *II* — tirajul doi; *III* — tirajul trei; *C* — ieşirea spre coş.

e) *Epurarea apei de alimentare a cazanelor de abur.* La evaporarea apei dure (care conţine o mare cantitate de diferite impurităţi) are loc o depunere puternică de piatră pe pereţii cazanului, piatră care produce o creştere a consumului de combustibil din cauza înrăutăţirii transmisiei de căldură; astfel, în fig. 5, se arată creşterea acestui consum de combustibil în procente pentru diferite grosimi ale pietrei depuse pe pereţii interiori ai cazanului. Se vede că la aceeaşi producţie de abur, consumul suplimentar de combustibil poate atinge şi 60% la o grosime de piatră depusă de circa 5 mm. Pentru a se preveni formarea de piatră în cazan, apa de alimentare trebuie tratată, fie înainte de intrarea ei în cazan, fie chiar în interiorul cazanului, operaţie care constituie epurarea apei de alimentare. Alegerea sistemului de epurare depinde de importanţa instalaţiei şi de calităţile apei locale. De obicei, nu este supusă epurării întreaga cantitate de apă, ci numai apa de adaos introdusă în circuitul de apă-abur. Prin evitarea depunerilor de piatră pe cazan, se uşurează transmisia căldurii dezvoltată în focar prin ar-

P la cazan. S-a păstrat, aşa cum se vede în ambele scheme, maşina de forţă ca maşină de contrapresiune.

O altă consecinţă a trecerii instalaţiei pe noua schemă este faptul că maşina de forţă cere o cantitate mai mică de abur pentru dezvoltarea aceleiaşi puteri, decît în cazul aburului saturat;

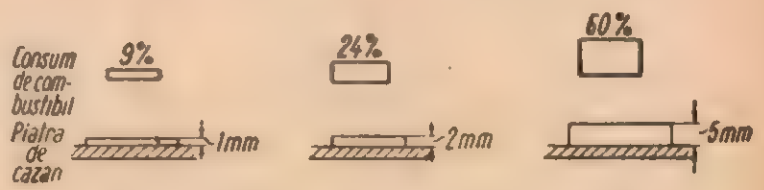


Fig. 5. Creşterea consumului de combustibili pentru diferite grosimi ale pietrei de cazan.

într-adevăr, segmentul *AB* (fig. 8, *a*) de pe diagrama *i-s*, în cazul aburului supraîncălzit, este mai mare decît segmentul *A' B'* (fig. 8, *b*), din cazul aburului saturat.

Dacă maşina cere mai puţin abur pentru dezvoltarea aceleeaşi puteri, înseamnă că cere şi mai puţin combustibil şi mai puţină apă de alimentare. Cîteva exemple numerice ilustrează cele de mai sus.

Exemplul 1. Fie un cazan Cornwall de 100 m² suprafață de încălzire, care produce abur saturat de 12 at, folosind drept combustibil lemn de răşinoase cu o putere calorifică $PC_l = 2\,480$ kcal/kg şi cu o compoziție elementară: $C=51\%$, $H=6{,}02\%$, $N=0{,}6\%$ şi $O=42{,}2\%$ (umiditate 30%). Cazanul produce $D = 1\,800$ kg abur/h; să se determine randamentul instalației şi să se arate cum se poate mări acest randament, prin ce modificări şi pînă la ce valoare.

Rezolvare. Se calculează valoarea aproximativă a randamentului, urmînd ca apoi din aproape în aproape să se determine valoarea exactă.

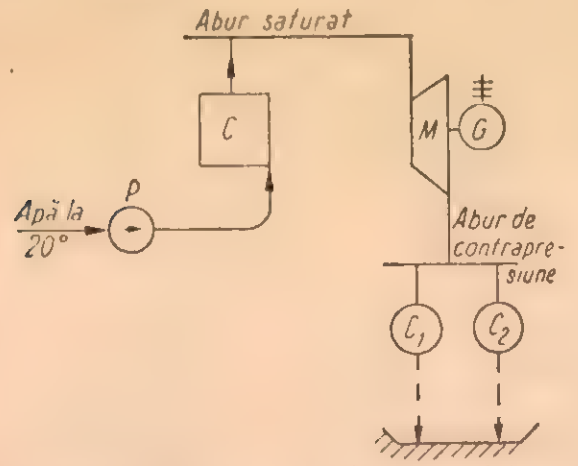


Fig. 6. Schema de lucru a multor instalații existente.

Pentru calculul acestei valori aproximative de randament trebuie determinate, mai întîi, pierderile, şi anume:

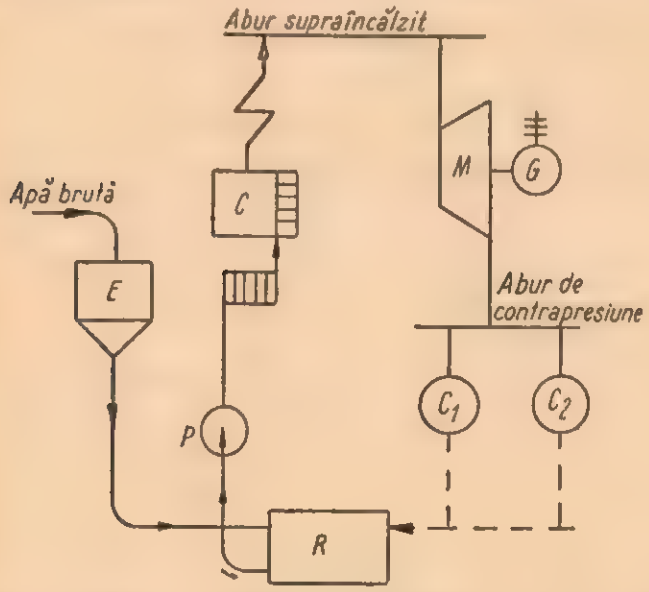


Fig. 7. Schema termică modernă după care va lucra cazanul existent după modificările propuse în fig. 4.

— Pierderile prin gazele arse după relația:

$$q_1 = A \cdot \left(\frac{t_g - t_{aer}}{100}\right)$$

în care:

$A = 3{,}95\,c + 1{,}0$ este **un coeficient experimental,**
c este **coeficientul de exces de aer, $c=2$ (luat între 1,8 — 2,2),**
t_g — **temperatura gazelor arse, admisă $t_g = 380$ (luată între 350° şi 400°C),**
t_{aer} — **temperatura aerului, admisă $t_{aer}=20$°C,**

deci:

$$A = 3{,}95 \cdot 2 - 1{,}0 = 8{,}9,$$

iar:

$$q_1 = 8{,}9 \cdot \frac{380 - 20}{100} = 32\%.$$

— Pierderile prin ardere chimică incompletă luate după tabele experimentale pentru asemenea cazane şi combustibil, $q_2 = 2\%$.

— Pierderile prin ardere mecanică incompletă, luate ca mai sus, $q_3 = 0{,}5\%$.

— Pierderile în mediul înconjurător, luate din tabele experimentale pentru zidărie de calitate medie, $q_4 = 12\%$.

Expresia randamentului este:

$$\eta_t = 100 - (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) = 100 - (32 + 2 + 0{,}5 + 12) = 53{,}5\%.$$

Consumul de combustibil, pentru cazul că acest cazan lucrează după schema din fig. 6, deci cu o temperatură a apei la intrare de 20°, va fi:

$$C = \frac{D(i - t_a)}{\eta_t \cdot PC_l} = \frac{1\,800\,(664{,}7 - 20}{0{,}535 \cdot 2480} = 870 \text{ kg/h}.$$

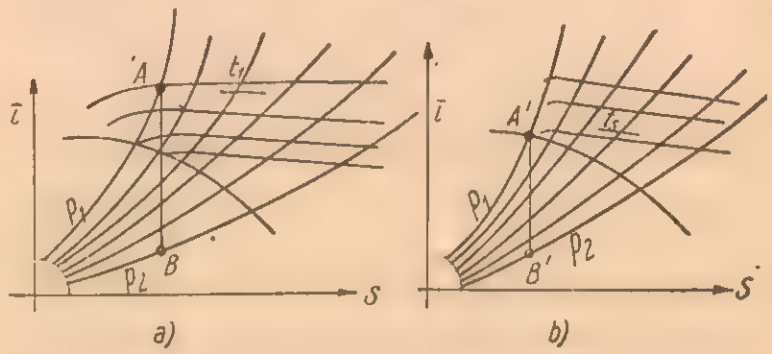


Fig. 8. Reprezentarea cantităților de căldură în diagrama i—s
a) AB — entalpia aburului supraîncălzit între p_1 şi t_1 şi p_2; *b) A'B'* — entalpia aburului satuat între (p_1, t_s p_2.

După aceste prime determinări se verifică valoarea randamentului şi a pierderilor prin gazele arse; trebuie determinată cantitatea de gaze arse. Volumul teoretic al gazelor de ardere degajate de un kilogram de combustibil la 0°C şi 760 mm col. Hg se determină cu relația (pentru combustibili solizi):

$$V = \frac{0{,}89 \cdot PC_l}{1\,000} + 1{,}65 = 3{,}85 \text{ m}^3\text{N/kg},$$

iar volumul real al aceloraşi gaze la 0°C şi 760 mm col. *Hg* este

$$V_r = V + (c - 1)\,V_o$$

în care c este coeficientul de exces de aer, $c=2$; V_0 volumul teoretic de aer necesar pentru arderea unui kilogram de combustibil, care are valoarea:

$$V_0 = 1{,}01 \cdot \frac{PC_l}{1000} + 0{,}5 = 1{,}01 \cdot 2{,}48 + 0{,}5 = 3{,}0 \text{ m}^3\text{N/kg}.$$

Volumul real de aer va fi:

$$V_a = c \cdot V_0 = 2 \cdot 3{,}0 = 6 \text{ m}^3\text{N/kg}.$$

deci volumul real al gazelor de ardere rezultă.

$$V_r = 3{,}85 + (2-1)\,3{,}0 = 6{,}85 \text{ m}^3\text{N/kg}.$$

Volumul real al aceloraşi gaze la 380° (temperatura lor de ieşire) va fi:

$$V_{380} = V_r\left(1 + \frac{1}{273}\,t\right) = 6{,}85\left(1 + \frac{380}{273}\right) = 16{,}35 \text{ m}^3/\text{kg}.$$

Greutatea specifică a acestor gaze este:

$$\gamma_{380} = \gamma_0 \frac{273+0}{273+380} = 1{,}293 \cdot \frac{273}{653} = 0{,}540 \text{ kg/m}^3,$$

iar greutatea lor totală va fi:

$$G_{380} = 16{,}35 \cdot 870 \cdot 0{,}54 = 7\,700 \text{ kg/h}.$$

Căldura antrenată de aceste gaze arse este:

$$Q_g = 7\,700 \cdot 0{,}258 \cdot 380 = 755\,000 \text{ kcal/h},$$

iar căldura totală dezvoltată în focar este:

$$Q_t = 870 \cdot 2\,480 = 2\,180\,000 \text{ kcal/h}.$$

Pierderile q_1 au, deci, valoarea:

$$q_1 = \frac{Q_g}{Q_t} = \frac{755\,000}{2\,180\,000} = 34{,}4\%.$$

Randamentul are valoarea:

$$\eta_t = 100 - (34{,}4 + 2 + 0{,}5 + 12) = 51{,}1\%.$$

Consumul de combustibil care rezultă pentru acest randament este:

$$C = \frac{1\,800 \cdot 644{,}7}{2\,480 \cdot 0{,}511} = 915 \text{ kg/h}.$$

Greutatea de gaze arse va fi:

$$G_{380} = 16{,}35 \cdot 915 \cdot 0{,}54 = 8\,050 \text{ kg/h}.$$

Căldura luată de aceste gaze arse:

$$Q_g = 8\,050 \cdot 0{,}258 \cdot 380 = 790\,000 \text{ kcal/h}.$$

Căldura totală dezvoltată de combustibil:

$$Q_t = 915 \cdot 2\,480 = 2\,270\,000 \text{ kcal/h},$$

iar pierderile prin gaze arse:

$$q_1 = \frac{Q_g}{Q_t} = \frac{790\,000}{2\,270\,000} = 34{,}5\%.$$

Intrucît ultimele cifre ale lui q_1 sînt foarte apropiate, se poate considera ca valoare definitivă $q_1 = 34{,}5\%$ şi randamentul $\eta_t = 0{,}51$.

Să presupunem acum că în circuitul cazanului se montează un economizor, un preîncălzitor de aer şi un supraîncălzitor, care vor prelua fiecare cîte o parte din căldura gazelor arse; ori s-a arătat că gazele arse pot ieşi, în cazul tirajului natural, cu o temperatură minimă de 180°C, iar în cazul tirajului forţat, chiar de 140°C. De îndată ce se va monta în drumul gazelor arse un supraîncălzitor, un economizor şi un preîncălzitor de aer, tirajul natural nu va mai fi suficient şi va trebui să se treacă la un tiraj artificial; în acest caz, se poate lua temperatura de ieşire a gazelor de 160°C. Deci, de la gazele arse se va putea recupera o cantitate totală de căldură de:

$$8\,050 \cdot 0{,}258\,(380 - 160) = 456\,000 \text{ kcal/h}.$$

Presupunem că fiecare din elementele de mai sus preiau cîte: $\frac{456\,000}{3} = 152\,000$ kcal/h.

— In economizor, temperatura la care se va putea încălzi apa de alimentare, pornind de la o temperatură de intrare de 40°C, este cea care satisface relaţia:

$$152\,000 = 1\,800\,(x - 40)$$

de unde:

$$x = 124^0.$$

Preîncălzitorul de aer trebuie să preîncălzească următoarea cantitate de aer:

$$G_a = V_a \cdot 1{,}293 \frac{273+0}{273+20} \cdot 915 = 6\,630 \text{ kg aer/h}.$$

Pornind de la temperatura sa de 20°C, l-am putea încălzi la temperatura (x) ce rezultă din ecuaţia:

$$6\,430 \cdot 0{,}24 \cdot (x - 20) = 152\,000$$

de unde:

$$x = 115^0.$$

Supraîncăzitorul de abur va primi abur saturat cu $i = 664{,}7$ kcal/kg şi va livra abur supraîncălzit la temperatura de supraîncălzire ce corespunde lui i_{stnc} din relaţia:

$$Q = D(i_{stnc} - i_{sat}) + r(1-x)D$$

în care:

x este titlul aburului, care pentru cazane ignitubulare se va lua $x = 0{,}97$,
r — căldura latentă de vaporizare, care la 12 at este 475 kcal/kg,

astfel că relaţia devine:

$$152\,000 = 1\,800\,(i_{stnc} - 664{,}7) + 475(1 - 0{,}97) \cdot 1\,800.$$

Rezultă o entalpie de $i_{stnc} = 734{,}7$ kcal/kg care corespunde, în cazul aburului supraîncălzit de 12 at, la o temperatură de 315°, luată după tabele şi diagrame de abur.

Căldura care mai rămîne în gazele arse (care ies acum cu 160°) va fi:

$$8\,050 \cdot 0{,}258 \cdot 160 = 331\,000 \text{ kcal/h},$$

iar pierderile de căldură respectivă reprezintă:

$$q_1 = \frac{331\,000}{2\,270\,000} = 14{,}6\%.$$

Randamentul devine in acest caz:

$$\eta_t = 100 - (14{,}6 + 2 + 0{,}5 + 12) = 70{,}9\%,$$

adică reprezintă o creştere de circa 38% faţă de cazul precedent.

Consumul de combustibil, în acest caz, va fi:

$$C = \frac{1\,800\,(734{,}7 - 124)}{2\,480 \cdot 0{,}709} = 625 \text{ kg/h},$$

acest lucru reprezentînd o scădere a consumului de combustibil faţă de cazul precedent de:

$$\frac{915 - 625}{915} = 31{,}8\%.$$

Deoarece consumul de combustibil este mai mic, înseamnă că nu se va mai dispune aceeaşi cantitate de gaze arse şi s-ar părea că nu s-ar mai putea asigura, deci, preîncălzirea apei, a aerului şi supraîncălzirea aburului în limitele arătate şi nici menţinerea ridicată a valorii randamentului. Să verificăm acest lucru:

Cantitatea de gaze arse (produsă de cele 625 kg de combustibil este de:

$$G_{380} = 16{,}35 \cdot 625 \cdot 0{,}54 = 5\,530 \text{ kg/h}.$$

Căldura totală antrenată de ele este:

$$Q_g = 5\,530 \cdot 0{,}258 \cdot 380 = 543\,000 \text{ kcal/h}.$$

Din acest total ar fi disponibil pentru preîncălzirea apei, a aerului şi pentru supraîncălzirea aburului cîte:

$$\frac{5\,530 \cdot 0{,}258 \cdot (380 - 160)}{3} = 105\,000 \text{ kcal/h}.$$

Socotim că se va prevedea la cazan, în asemenea caz, şi o instalaţie pentru epurarea apei de alimentare în care — de regulă — această apă atinge circa 85...90°. Dacă maşinile generatoare de forţă rămîn tot ca maşini de contrapresiune, înseamnă că instalaţia de epurare va pregăti întreaga cantitate de apă pentru cazan, socotind însă pierdut condensatul de la consumatori. De altfel, concluziile de mai jos sînt valabile şi pentru cazul recuperării condensatului de la consumatori, căci şi în acest caz se poate conta pe o temperatură de circa 75...80°C a amestecului (condensat + apă epurată) trimis la preîncălzitor.

Deci, fie temperatura de intrare a apei în preîncălzitor de 85°C, astfel că apa se încălzeşte în economizor la temperatura (x) din relaţia

$$1\,800\,(x - 85) = 105\,000 \qquad x = 143^0$$

La preîncălzitorul de aer, cantitatea necesară de aer va fi:

$$6 \cdot 1{,}293 \cdot \frac{273}{273 + 20} \cdot 625 = 4530 \text{ kg aer/h},$$

iar temperatura la care se incălzeşte aerul va fi:

$$4\,530\,(x - 20) \cdot 0{,}24 = 105\,000 \qquad x = 116^0.$$

Temperatura de supraîncălzire va fi aceea care corespunde entalpiei, din următoarea relaţie:

$$Q = D(i_{stnc} - i_{sat}) + r(1 - x)D$$

$$105\,000 = 1\,800\,(i_{stnc} - 664{,}7) + 475\,(1 - 0{,}97)1\,800$$

$$i_{stnc} = 708{,}70 \text{ kcal/kg},$$

iar temperatura corespunzătoare este:

$$t_{sp} = 275^0.$$

Verificarea lui q_1 (socotind că ieşirea gazelor arse va avea loc la 160°C):

— căldura ieşită cu gazele arse va fi:

$$Q_g = 5\,530 \cdot 0{,}258 \cdot 160 = 229\,000 \text{ kcal/h},$$

— căldura total disponibilă:

$$Q_t = 625 \cdot 2\,480 = 1\,560\,000 \text{ kcal/h},$$

iar:

$$q_1 = \frac{229\,000}{1\,560\,000} = 14{,}6\%.$$

Randamentul termic rămîne tot la valoarea de 0,709, întrucît q_1 păstrează şi el aceeaşi valoare procentuală.

Economia anuală de combustibil realizată prin această transformare este:

$$(915 - 625) \cdot 24 \cdot 300 = 2\,090\,000 \text{ kg combustibil anual},$$

cantitate care rămîne disponibilă pentru alte întrebuinţări.

Se constată, deci, că prin modificările aduse cazanului, conform fig. 4 şi 7, se obţine:

— o preîncălzire a apei de alimentare de 143°C;

— o preîncălzire a aerului de ardere de 116°C;

— o supraîncălzire a aburului la 275°C;

— o scădere a consumului de combustibil de 31,8%;

— o creştere a randamentului cu 38%;

— o altă consecinţă a celor de mai sus este şi faptul că întrebuinţîndu-se abur supraîncălzit — deci cu o entalpie mai mare — maşinile generatoare de forţă vor consuma şi mai puţin abur la o aceeaşi putere, anume:

In primul caz, fiecare kilogram de abur lasă în maşină (la o contrapresiune de 2,5 at) căldura de:

$$i_1 - i_2 = 664{,}7 - 597{,}7 = 67 \text{ kcal/kg},$$

în al doilea caz acelaşi kilogram de abur lasă în maşină:

$$i_1 - i_2 = 708{,}7 - 633{,}7 = 75 \text{ kcal/kg},$$

iar pentru o aceeaşi nevoie totală de căldură va trebui să treacă prin maşină numai

$$\frac{67}{75} = 89{,}5\% \text{ din } 1\,800 \text{ kg},$$

adică :

$$1\,800 \cdot 0{,}895 = 1\,610 \text{ kg abur/h.}$$

Bilanțul termic analitic al instalației de mai sus în cele două ipoteze, adică în stare inițială și apoi modificată, este redat în tabelele 1 și 2.

Tabela 1

Bilanțul termic în starea inițială a instalației

Căldura produsă în kcal/h	Distribuția căldurii	kcal/h
$Q_t = 915 \cdot 2480 =$ 2 270 000	A) Pierderi de căldură:	
	— cu gazele arse, q_1 .	790 000
	— prin ardere chimică incompletă, q_2	45 400
	— prin ardere mecanică incompletă, q_3	11 350
	— prin radiație și convecție, q_4	272 400
	B) Căldură utilă, q_u . .	1 150 850
	Total . . .	2 270 000

Bilanțul grafic pentru acest caz este redat în fig. 9.

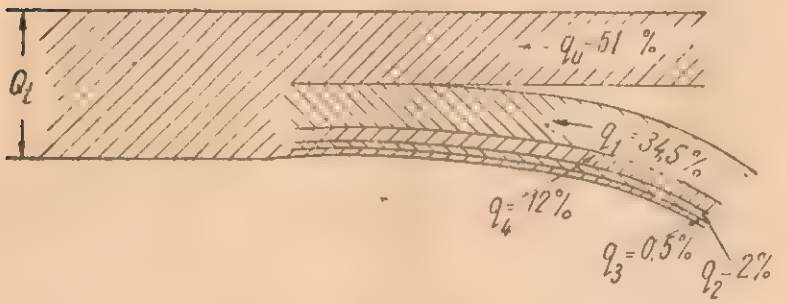


Fig. 9. Bilanțul termic al instalației în starea ei inițială.

Tabela 2

Bilanțul termic al aceleiași instalații, modificată conform fig. 4 și 7

Căldura produsă în kcal/h	Distribuția căldurii	kcal/h
$Q_t = 625 \cdot 2480 =$ 1 560 000	A) Pierderi de căldură:	
	— cu gazele arse, q_1 . .	229 000
	— prin ardere chimică incompletă, q_2	31 200
	— prin ardere mecanică incompletă, q_3	7 800
	— prin radiație și convecție, q_4	39 000
	B) Căldură utilă, q_u . .	1 253 000
	Total . . .	1 560 000

Bilanțul grafic pentru acest caz este redat în fig. 10.

In ambele cazuri s-a raportat bilanțul la căldura produsă, și nu la cea intrată în instalație, de aceea nu apar preluările de căldură de la gazele arse, căldura de intrare a aerului etc.; felul de reprezentare folosit mai sus este, însă, concludent pentru noi.

Exemplul II. Fie un motor Diesel cu o putere efectivă de 50 CP; să se stabilească bilanțul termic și posibilitatea practică pentru mărirea randamentului său termic.

Rezolvare. Se știe că randamentul termic la asemenea mașini variază între 28 și 34%; să

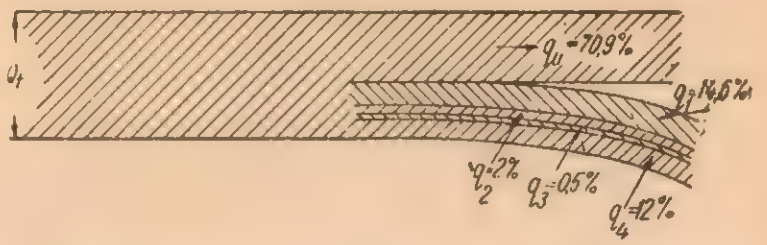


Fig. 10. Bilanțul termic al instalației după modificările aduse.

admitem că motorul ar lucra în bune condiții, și anume cu un randament termic de 30%.

Căldura produsă în mașină va fi de:

$$Q_t = 50 \cdot \frac{632}{0{,}3} = 106\,000 \text{ kcal/h.}$$

Se cunoaște că pentru răcire se folosesc circa 12—15 l apă/CP-h; admitem 14 l/CP-h, care să intre la 20°C și să iasă din mașină la 80°C.

Căldura luată de apa de răcire va fi:

$$50 \cdot 14(80 - 20) = 42\,000 \text{ kcal/h.}$$

Căldura pierdută prin radiație de mașina cu pereți metalici va fi:

$$Q_r = C \cdot S \cdot \left[\left(\frac{T_1}{100}\right)^4 - \left(\frac{T_2}{100}\right)^4\right] \text{ kcal/h}$$

unde: C este factorul de radiație care, calculat pentru cazul corpurilor ce se găsesc unele în altele (motorul în cameră), are valoarea $C = 4{,}5$ kcal/m²h $\left(\frac{^0K}{100}\right)^4$; suprafața de radiație ar fi suprafața blocului motor, un paralelipiped cu baza un dreptunghi de $\frac{1{,}5}{0{,}7}$ și înălțimea de 0,8 m, deci $S = 4{,}57$ m².

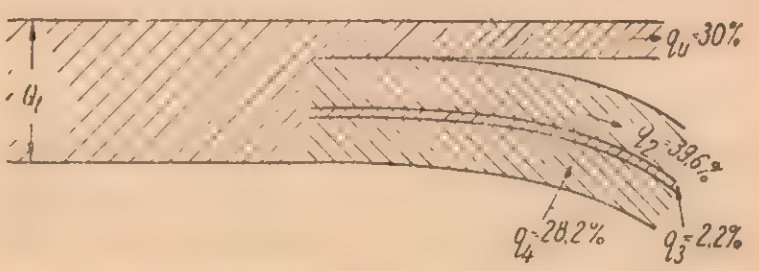


Fig. 11. Bilanțul termic al motorului Diesel fără recuperare de pierderi de căldură.

— Temperatura pereților motorului $t_1 = 90^0$ și temperatura pereților camerei $t^2 = 20^0$.

Căldură luată de gazele arse va fi tocmai di-

ferența dintre căldura totală produsă și căldurile evaluate mai sus.

Valorile acestor călduri sînt redate în tabela 3.

Tabela 3

Bilanțul termic al motorului Diesel fără recuperare de căldură

Căldură produsă în kcal/h	Distribuția căldurii	kcal/h
Q_t = 106 000	A) Căldură utilă:	
	— pentru producere de lucru mecanic, q_1 . . .	31 800
	B) Căldură pierdută:	
	— cu apa de răcire, q_2 .	42 000
	— prin radiație, q_3 . .	2 300
	— cu gazele arse, q_4 . .	29 900
	Total . . .	106 000

Graficul acestui bilanț este arătat în fig. 11.

Modalități de mărire a randamentului la motorul Diesel. O primă modalitate pentru mărirea randamentul termic ar fi folosirea apei de răcire; aceasta s-ar putea folosi, de pildă, la dușuri, spălătorie, etc., după schema principală din fig.

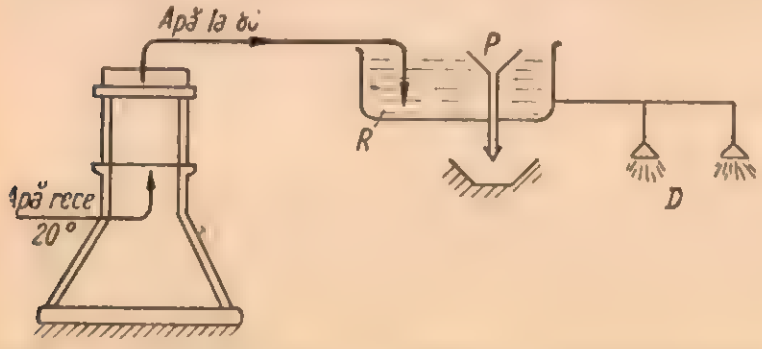


Fig. 12. Folosirea apei de răcire la dușuri, băi etc.

12, unde s-a prevăzut și un rezervor intermediar cu un preaplin *P*, pentru asigurarea unei funcționări continue. Dacă p_2 din tabela 3 devine în acest fel o căldură utilă, randamentul termic capătă valoarea:

$$\eta_t = \frac{(31\,800 + 42\,000)}{106\,000} = 70\%.$$

O altă modalitate ar fi aceea de a se folosi și căldura de la gazele arse care reprezintă circa 28,2% din căldura totală și o recuperare a ei ar fi de mult interes.

Extragerea căldurii de pe gazele arse nu este însă o problemă simplă și ea nu duce totdeauna la o mărire de randament termic.

Cu titlu de orientare, menționăm în acest articol cîteva din posibilitățile de folosire a acestei călduri, rămînînd ca studiul lor complet să fie făcut în alt cadru.

Așa, de exemplu, s-ar putea folosi această căldură pentru încălzirea unei hale sau a unor birouri în următoarele feluri:

1. Prin adoptarea unei țevi de eșapare lungi, cu traseu special prin hala de încălzit, fără nici o amenajare a țevii, deci prin folosirea ei directă ca țeavă de încălzire.

2. Prin adoptarea unei țevi de eșapare și a traseului ei ca mai sus, însă amenajată astfel încît să aibă o temperatură exterioară de 90°... 100°C.

3. Prin întrebuințarea unui ventilator care să sufle o perdea de aer pe suprafața țevii de eșapare, țeavă care să aibă de data aceasta traseul său scurt și normal; acesta ar fi o amenajare pe țeava de eșapare în genul unui aeroterm, ca în fig. 13. In acest caz, este bine ca țeava de eșapare să fie făcută cu nervuri pentru a mări suprafața încălzitoare.

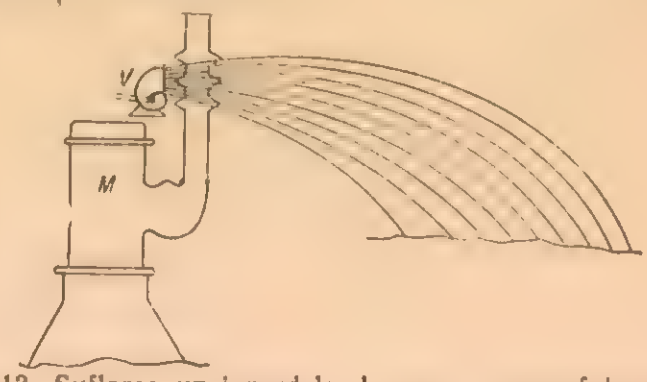


Fig. 13. Suflarea unei perdele de aer pe suprafața țevii de eșapare.
M — motorul; *V* — ventilatorul.

4. Prin conducerea gazelor arse într-un schimbător de căldură (fig. 14) în care să încălzească un curent de aer de sens contrar, ce va debușa apoi în încăperea destinată pentru încălzit. Această ultimă formă dă cea mai completă recuperare, însă ea necesită investiții însemnate și nu poate fi aplicată decît unităților mari de la care se dispune de cantități însemnate de gaze arse.

Să examinăm îndeaproape soluțiile 1 și 2 pe care am fi tentați să le adoptăm în ateliere volante și semistabile din exploatările forestiere și chiar în ateliere, respectiv birouri stabile, dar de mai mică importanță.

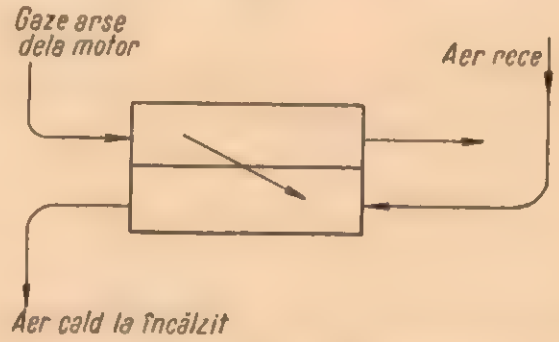


Fig. 14. Folosirea gazelor arse într-un schimbător de căldură.

Să presupunem o hală de 10 m lungime, 5 m lățime, 4 m înălțime; suprafața de trecere a căldurii formată din pereți, tavan și dușumea este de: s = 220 m². Se adoptă o valoare medie pentru coeficientul total de trecere a căldurii prin pereți și ferestre, uși etc de: K = 2,2 kcal/m² 11°C; se admite o temperatură interioară de 20°C și o temperatură exterioară de — 10°C astfel că diferența lor algebrică este de 30°C. Pierderea totală de căldură va fi, deci:

$$Q = K \cdot S \cdot \Delta t = 2{,}2 \cdot 220 \cdot 30^0 = 14\,500 \text{ kcal/h}.$$

Pentru a lua în seamă sporul de căldură cerut pentru întreruperea funcționării și prin felul de așezare a halelor industriale care, de obicei, sînt degajate în jur, se admite un factor de 1,60, deci cerința medie totală de căldură va fi:

$$14\,500 \cdot 1{,}60 = 23\,000 \text{ kcal/h.}$$

Să aplicăm prima soluție de mai sus pentru încălzirea acestei hale și să considerăm motorul montat chiar în această hală. Conducta de eșapare se conduce de-a lungul halei la circa 60 cm de podea, se prevede cu o liră de dilatație la mijlocul lungimii; conducta va avea un diametru constant de 100 mm, o lungime totală de 17 m (conform fig. 15), o gură de refulare în unghi drept (de la motor), patru coturi de 90° și lira socotită drept cot de 180°. Calculînd rezistențele în toate aceste elemente se găsește valoarea h = 200 mm col. apă; pentru stabilirea debitului de gaze arse se admite un consum specific de 0,32 kg motorină/CP h. o cantitate de aer de ardere de 20 kg pe kilogram de combustibil și o temperatură de ieșire a gazelor arse de 400°C.

Rezultă un debit de 590 m³/h și o putere corespunzătoare acestei rezistențe:

$$N = \frac{590 \cdot 200}{3\,600 \cdot 75 \cdot 0{,}8} = 0{,}55 \text{ CP.}$$

Această putere se consumă din puterea utilă a motorului și ea reprezintă:

$$0{,}55 \cdot 632 = 350 \text{ kcal/h}$$

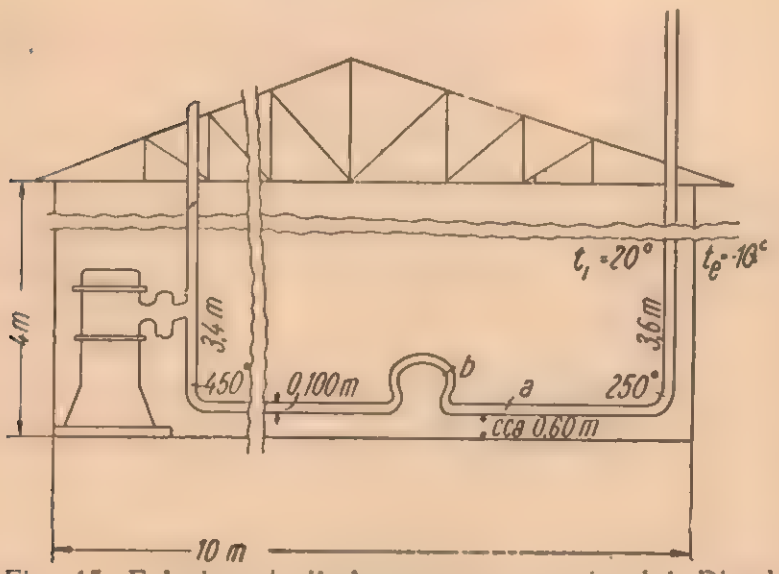


Fig. 15. Folosirea țevii de eșapare a motorului Diesel pentru încălzirea unei hale:
a — țeavă de eșapare; b — lira de dilatație.

Căldura care se poate lua de la țeavă și motor este:

a) De la țeavă prin conductibilitate și convecție (fig 16):

$$Q_1 = \frac{2\pi L}{\frac{1}{\alpha_i r_i} + \frac{1}{\lambda} \ln \frac{r_e}{r_i} + \frac{1}{\alpha_e r_e}} (t_i - t_e) \text{ kcal/h.}$$

Considerînd temperatura gazelor la ieșirea din motor de 400°C și la capătul țevii de eșapare de 250°, rezultă o temperatură medie pe traseu de:

$$\left(\frac{400 + 250}{2}\right) = 325^0.$$

— Temperatura exterioară se admite 20° (în cameră).

— Se consideră d_i = 90 mm.

— Se ia α_i = 100 kcal/m²h°C, pentru gaze în mișcare.

— Se ia α_e = 10 kcal/m²h°C, pentru aer în stagnare.

— Se ia λ = 40 kcal/m h°C pentru oțel (sau fontă).

Cu aceste date se obține:

$$Q_1 = 8\,650 \text{ kcal/h.}$$

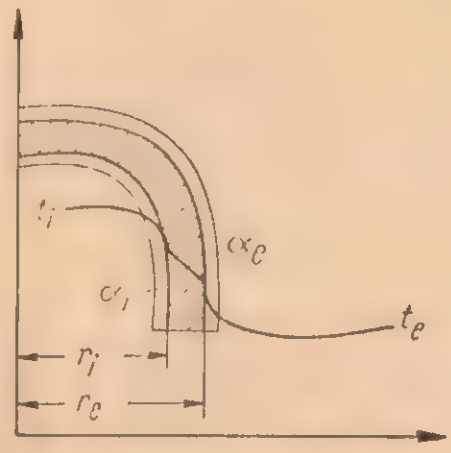


Fig. 16. Trecerea căldurii prin conducție și convecție la țeava de eșapare.

b) De la țeavă prin radiație:

$$Q_2 = C \cdot S \cdot \left[\left(\frac{T_1}{100}\right)^4 - \left(\frac{T_2}{100}\right)^4\right] \text{ kcal/h}$$

în care: C este factorul de radiație; pentru țeava cuprinsă în hală, C are valoarea de 4,5 kcal/m²h $\left(\frac{^0K}{100}\right)^4$.

Pentru temperatura pereților țevii se va lua o valoare medie de $t_1 = 250^0$ (pentru tot traseul ei).

— Temperatura pereților halei $t_2 = 20^0$.

— Suprafața exterioară a țevii $S = \pi d_e \cdot L = 3{,}14 \cdot 0{,}1 \cdot 10 = 3{,}14$ m².

Cu aceste date se obține:

$$Q_2 = 9\,525 \text{ kcal/h.}$$

c) Se, poate considera și radiația motorului drept căldură utilă pentru încălzitul halei, deci:

$$Q_3 = 2\,300 \text{ kcal/h.}$$

Căldura totală obținută în acest fel este:

$$Q = 8\,650 + 9\,525 + 2\,300 = 20\,475 \text{ kcal/h,}$$

se vede că aceasta nu acoperă total nevoia de încălzire a halei, deci nu asigură diferența de temperatură de 30°C, ci numai o diferență de 26,5°C, adică va menține în hală o temperatură de circa 16,5°C.

Căldura utilă totală devine în acest caz:

din transformarea în lucru mecanic . .	31 800—350=31 450
din folosirea apei de răcire	=42 000
din folosirea căldurii de pe gazele arse	=20 485
Total kcal/h	93 925

ceea ce dă un randament termic de 88%.

Deşi după acest calcul sumar s-ar părea că soluţia este avantajoasă, totuşi: neajunsurile de mai jos nu îndreptăţesc recomandarea acestui sistem, mai ales pentru ateliere populate, şi anume:

1. Ţeava de eşapare se îmbîcseşte uşor, mai ales la lîră, cu depuneri de gaze arse, se curăţă greu şi măreşte rezistenţa pe traseu reducînd din puterea motorului.

2. O temperatură de circa 300°C la ţeavă în-

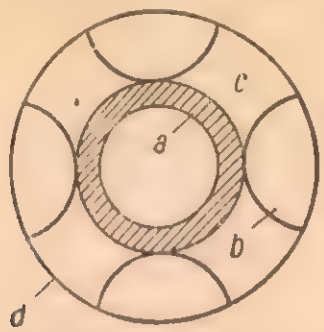


Fig. 17. Amenajarea ţevii de eşapare:
a — ţeava; *b* — distanţierii elastici; *c* — strat de aer; *d* — înveliş de tablă.

seamnă arderea stratului său de la suprafaţă, respectiv menţinerea unei atmosfere uscate şi viciate, ca efect al arderii şi absorbţiei oxigenului din aer. Incercările de remediere prin aşezarea de vase cu apă pe ţeavă nu micşorează simţitor din acest efect.

3. Menţinerea ţevii cu temperatura de 300°C prezintă pericol de arsuri pentru muncitori şi, în general, pericol de accidente de muncă.

Să examinăm acum soluţia a doua: în această soluţie traseul ţevii de eşapare este identic cu cel din prima soluţie, însă spre deosebire de prima soluţie, aici se ţine seamă de neajunsurile samnalate mai sus şi se caută să se elimine o parte din ele prin amenajări speciale. Astfel, se crează în jurul ţevii un strat de aer gros de circa 6 cm, punîndu-se apoi o învelitoare de tablă neagră ţinută la distanţă fixă de nişte distanţieri elastici (fig. 17). Se poate conta la suprafaţa acestui înveliş pe o temperatură de circa 100°C.

Căldura ce se poate obţine în acest caz va fi:

a) De la ţeavă prin conductibilitate şi convecţie; calculată ca mai sus, însă luînd în seamă şi stratul de aer din jurul ţevii şi tabla învelitoare (fig. 18) cu $\lambda_{aer} = 0{,}02$ kcal/mh°C, se obţine.

$$Q_1 = \frac{2\pi L(t_i - t_c)}{\frac{1}{\alpha_1 r_1} + \frac{1}{\lambda_1}\ln\frac{r_2}{r_1} + \frac{1}{\lambda_2}\ln\frac{r_3}{r_2} + \frac{1}{\alpha_e r_4} + \frac{1}{\lambda_3}\ln\frac{r_4}{r_3}} \text{ kcal/h.}$$

$$Q_1 = 1\,350 \text{ kcal/h}$$

b) De la ţeavă prin radiaţie; luînd temperatura de ţeavă de $t_1 = 100°$, iar în rest ca mai sus, se obţine $Q_2 = 2\,800$ kcal/h.

3. De la radiaţia motorului $Q_3 = 2\,300$ kcal /h.

Căldura totală obţinută în acest fel este numai de $Q = 6\,450$ kcal/h care poate acoperi abia o diferenţă de temperatură de circa 10°, însă ea poate fi numită căldură utilă, fiindcă nu mai păstrează din dezavantajele de mai sus, decît cel semnalat la primul punct (1).

Căldura utilă totală în cazul soluţiei II devine:

$Q_u = 31\,450 + 42\,000 + 6\,450 = 79\,900$ kcal/h, iar randamentul capătă valoarea de 75,4% şi bilanţul termic primeşte structura din tabela 4.

Tabela 4

Căldura produsă în kcal/h	Distribuţia căldurii	kcal/h
$Q_t = 106\,000$	**A) Căldură utilă:**	
	— pentru producere de lucru mecanic, q_1 . . .	31 450
	— apa de răcire folosită la duşuri, băi etc., q_2 . .	42 000
	— căldură luată din gaze arse pentru încălzit, q_3 .	4 150
	— din radiaţia maşinii, folosită la încălzit, q_4 .	2 300
	B) căldură pierdută:	
	— pentru învingerea rezistenţei de eşapare, q_5 .	350
	— luată de gaze arse, q_6 .	24 850
	Total . . .	106 000

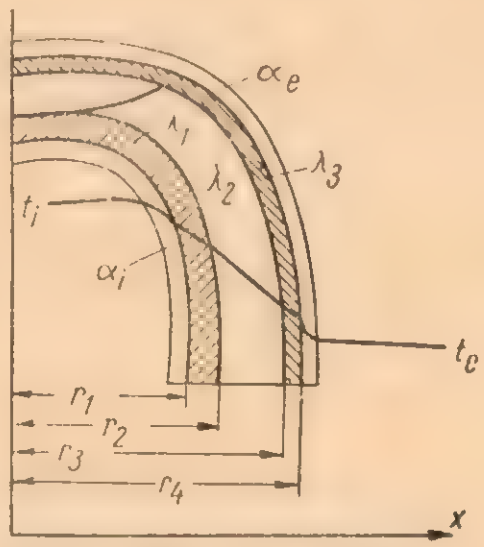


Fig. 18. Trecerea căldurii prin conducţie şi convecţie la ţeava de eşapare amenajată ca în fig. 17.

Graficul acestui bilanţ este arătat în fig. 19.

Concluzii. Randamentul instalaţiilor termice din industria lemnului poate să fie mărit printr-o

gospodărire raţională a căldurii disponibile. Deşeurile de căldură pot fi folosite în scopuri so-

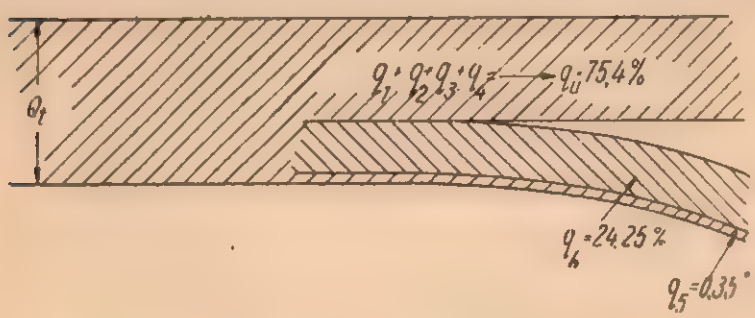


Fig. 19. Bilanţul termic al motorului Diesel după recuperarea pierderilor de clădură.

ciael — în uzine sau în locuinţele fabricii respective pentru încălzit, în scopuri tehnologice — pentru îmbunătăţirea proceselor tehnologice, în scopuri energetice — prin valorificarea lor energetică şi în scopuri combinate.

In articolul de faţă s-au arătat cîteva modalităţi de mărire a randamentului la instalaţiile de abur şi la motoare cu ardere internă.

Bibliografie

Ghircenco L. V. şi *Handurin I. S.:* Economia de combustibil în instalaţiile de cazane, Ed. Energetică, 1954.

Idem: Focare manuale pentru arderea combustibilului local, Ed. Energetică, 1954.

Semenenco N. A.: Resurse energetice secundare în industrie, Ed. Energetică, 1952.

Lebedev P. D. şi *Sciuchin A. A.:* Termotehnica industrială, Ed. Tehnică, 1951.

★

ВОПРОСЫ ТЕПЛОВОГО ХОЗЯЙСТВА В ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Р е з ю м е

Термический выход многих тепловых устоновок работающих, в лесной промышленности еще очень мал. На основании термических схем и на основании соответствующих баллансов тепла, предлагаются практические решения для повышения выхода тепла для сушествующего оборудования.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

Concepţii actuale în domeniul oxidării celulozei *)

Aspirant **Elena Corlăţeanu**

Intrebuinţarea celulozei în cantităţi tot mai mari necesită un studiu amănunţit al proceselor care pot influenţa calitatea şi cantitatea acesteia. Dintre procesele chimice, oxidarea celulozei ocupă un loc deosebit de important, formînd un capitol de bază în chimia celulozei.

Această oxidare prezintă atît un interes practic tehnic, mai ales în procesele de înălbire şi înnobilare, cît şi un interes ştiinţific, ţinînd seamă că prin oxidarea selectivă a grupelor acoolice se reuşeşte să se introducă în macromolecula celulozei noi grupe funcţionale care duc la preparate de celuloză oxidată cu însuşiri noi.

Din cauza particularităţilor structurii fizice a celulozei, cum şi a unor reacţii ale sale, fenomenul de oxidare apare cu un caracter complex, ceea ce a făcut ca numărul mare de cercetări în această direcţie să nu clarifice, totuşi, complet şi definitiv problema.

Un aport preţios în acest domeniu l-au adus cercetările savanţilor sovietici, care din anul 1940 au trecut la determinări precise, cantitative, încercînd să explice schemele care au loc la oxidarea celulozei cu anumiţi oxidanţi în diferite medii de reacţie, cum şi noile grupe sau legături care iau naştere în timpul procesului de oxidare.

Acţiunea pe care o are oxigenul asupra celulozei, care s-a explicat abia după ce s-a cunoscut structura moleculară a acesteia din urmă, duce la apariţia a trei fenomene concomitente:

1. Distrugerea impurităţilor celulozei.

2. Schimbarea resturilor de glucoză din lanţurile celulozice.

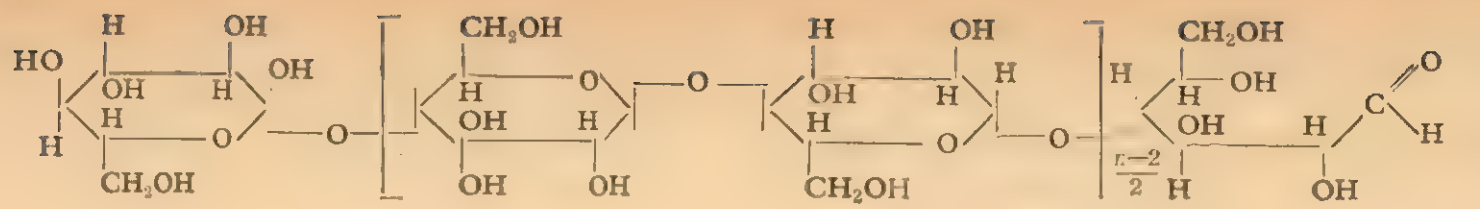
3. Distrugerea lanţului celulozic însuşi.

Din cauza celor arătate mai sus, o încadrare a procesului de oxidare a celulozei în clasificarea generală a oxidării substanţelor organice dată de Dolgov apare dificilă.

Deşi oxidarea celulozei face parte din prima grupă (A) de oxidare a alcoolilor la aldehide sau cetone etc., nu se poate trece cu vederea faptul că, atunci cînd este atacată legătura glucozidică, procesul se încadrează în oxidarea distructivă care poate duce pînă la obţinerea de CO_2 (la oxidarea completă a celulozei).

In studiile şi cercetările făcute s-a plecat de la structura moleculară a celulozei (formula 1) din care se observă că agenţii oxidanţi pot ataca grupele oxidrilice şi să le transforme în grupe aldehidice (formula 1) şi, ulterior, în grupe carboxilice,

*) Referat ţinut la Catedra de Celuloză şi Hîrtie a Institutului Politehnic — Iaşi.



(1)

In cazul cînd lanţul este deschis, oxidantul poate să acţioneze şi asupra grupărilor terminale (—CHO şi —OH), iar la sfîrşit poate ataca legăturile glucozidice şi valenţa secundară dintre lanţurile individuale. Faptul că din cele trei grupe oxidrilice libere pe care le conţine fiecare rest glucozidic, una este de natură primară şi două de natură secundară, iar fiecare grupă finală are un al treilea oxidril secundar, dă posibilitatea unui atac preferenţial. Dacă la aceasta se adaugă şi structura fizică a celulozei, complexitatea fenomenului de oxidare a celulozei este pe deplin justificată.

A. Agenţi de oxidare. Agenţii de oxidare care pot reacţiona cu celuloza pot fi împărţiţi în două grupe:

1. Agenţi de oxidare propriu-ziși din care fac parte: oxigenul din aer în prezenţa soluţiilor alcaline, ozonul, apa oxigenată, permanganatul de potasiu în prezenţa acidului sulfuric, bioxidul de azot, unii oxizi metalici (rugină) şi radiaţiile ultraviolete.

2. Agenţi cu efecte oxidante şi hidrolizante ca: clorul şi bromul, care sînt cei mai activi (acizii lor formaţi în această reacţie exercită un efect hidrolizant ce depinde de condiţiile de lucru), hipocloriţii de sodiu, de calciu sau de potasiu, cum şi acidul cromic, azotic, cloric şi percloric.

Ambele grupe de agenţi duc la un grad de oxidare diferit, dînd procesului de oxidare şi produsului obţinut, un caracter neuniform. Pe lîngă acest caracter neuniform al procesului, dacă se ţine seamă de complexitatea sa şi de faptul că unele indicaţii susţin că cea mai mare parte din agenţii oxidanţi atacă fibra în mod topochimic, este limpede că produsul obţinut şi denumit „oxiceluloză" este greu de definit.

Procesul de oxidare se mai poate complica şi prin ruperea legăturilor glucozidice ale lanţurilor moleculare de celuloză, drept urmare a reacţiilor secundare şi mediilor de reacţii diferite.

Witz defineşte oxiceluloza ca fiind „amestecuri de produse de diferite grade de oxidare şi polimerizare", iar Nastiucov, care a consacrat un şir de lucrări studiului acesteia, arată că „oxiceluloza este un amestec de celuloză nemodificată şi produsele ei de oxidare". In dezvoltarea chimiei celulozei, oxiceluloza nu se consideră însă ca o substanţă individuală şi omogenă din punct de vedere fizic şi chimic, ci numai ca o noţiune tehnică, aşa cum este hidro sau hidratceluloza.

Nastiucov explică neomogenitatea oxicelulozei prin următorii factorii:

1. Neomogenitatea reactivităţii macromoleculei sau a grupărilor ei la acţiunea agenţilor de oxidare şi, deci, viteză diferită de oxidare.

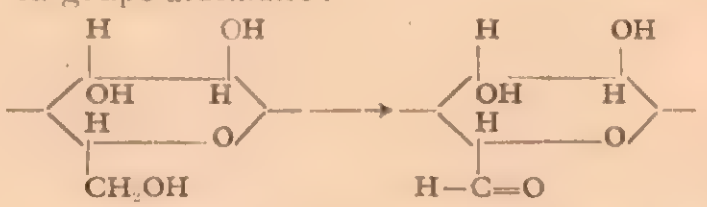
2. Acţiunea selectivă a cîtorva oxidanţi asupra grupelor alcoolice primare sau secundare a celulozei.

3. Grad diferit de distrugere a macromoleculei de celuloză în procesul de oxidare.

In consecinţă, preparatele de oxiceluloză se deosebesc atît prin compoziţie cît şi ca însuşiri.

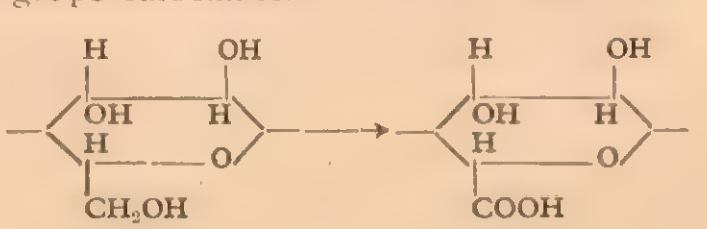
B. Oxidarea selectivă. Din cauza caracterului neuniform al celulozei oxidate, cercetările actuale urmăresc ca procesul de oxidare să aibă o direcţie bine determinată, care să ducă la obţinerea unui produs oxidat cu caracter omogen şi proprietăţi necesare. Astfel, prin acţiunea diferiţilor oxidanţi asupra celulozei pot avea loc următoarele reacţii:

1. Oxidarea grupelor alcoolice primare pînă la grupe aldehidice:



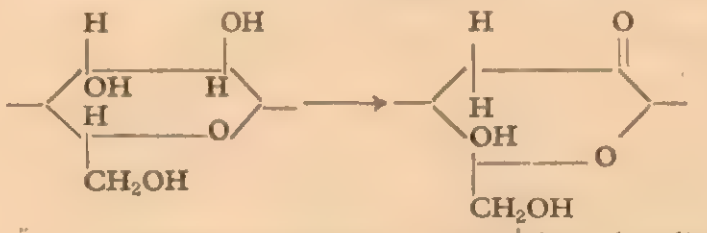
(2)

2. Oxidarea grupelor alcoolice primare pînă la grupe carboxilice:



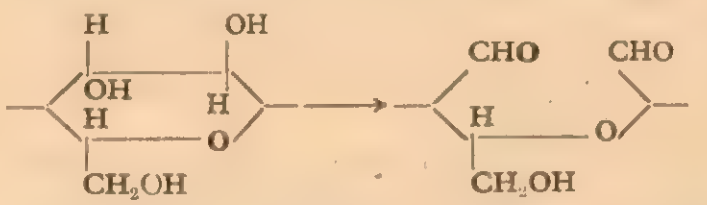
(3)

3. Oxidarea grupelor alcoolice secundare din poziţia 2 sau 3 pînă la grupe cetonice:



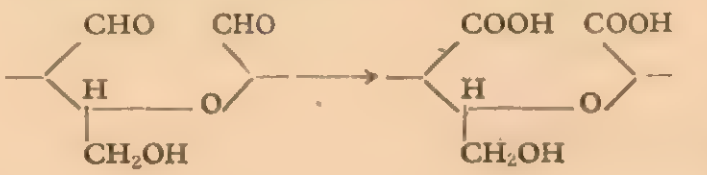
(4)

4. Oxidarea simultană a grupelor alcoolice secundare din poziţia 2 sau 3 pînă la grupe aldehidice, însoţită de ruperea ciclului:



(5)

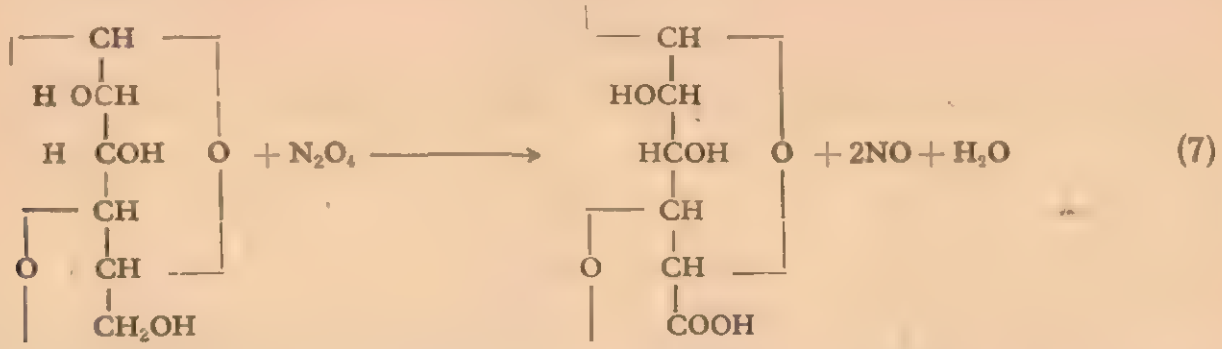
5. Oxidarea ulterioară a grupelor aldehidice pînă la grupe carboxilice:



(6)

În mod practic însă, nu au reuşit să se realizeze toate aceste scheme de oxidare selectivă, ci numai cele de sub numerele 2, 4 şi 5.

Oxidarea grupelor alcoolice primare la grupe carboxilice, utilizînd drept agent de oxidare NO_2 (gazos). N_2O_4 (lichid) sau soluţie de anhidridă azotică în Cl_4C, are loc conform reacţiei 7;



(7)

Produsul obţinut este denumit monocarboxilceluloză şi poate avea un conţinut maxim de 25% grupe carboxilice (ceea ce corespunde la o grupă carboxilică pentru fiecare nucleu elementar).

Mecanismul reacţiei de oxidare a celulozei cu N_2O_4 a fost studiat de Kenion şi colaboratorii săi, întrebuinţînd drept agent de oxidare bioxidul de azot solvit în Cl_4C. Acesta ajunge la concluzia că procesul decurge în trei stadii, după schema :

a) Formarea de NO_3H:

$$2N_2O_4 + H_2O \longrightarrow 2HNO_3 + N_2O_3$$

b) Nitrarea celulozei:

$$[C_6H_7O_2(OH)_3]_n + nHNO_3 \longrightarrow [C_6H_7O_2(OH)_2ONO_2]_n + nH_2O$$

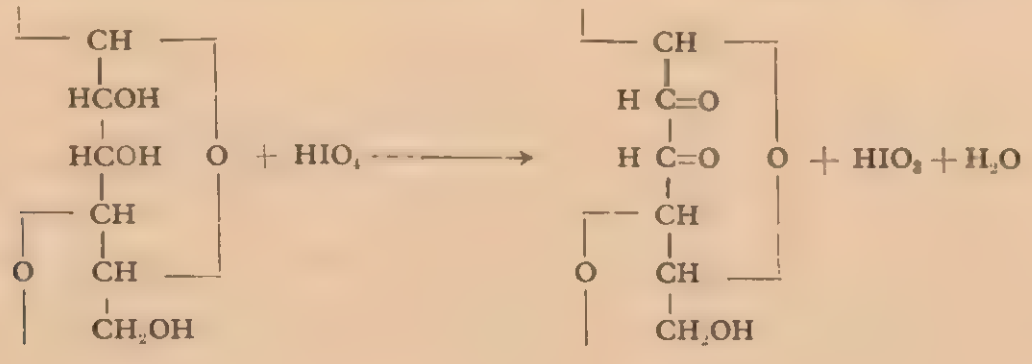
c) Desaponificarea nitratului de celuloză şi oxidarea simultană a grupelor alcoolice primare:

$$[C_6H_7O_2(OH)_2ONO_2]_n \xrightarrow{NO_2} [C_6H_7O_2(OH)_2\ COOH]_n$$

Schema este discutabilă şi nedemonstrată definitiv. Studii asupra monocarboxilcelulozei au fost făcute şi de Rogovin, Treivas şi Şorîghina, cum şi de Kaverzneva care a studiat reacţiile secundare ce au loc în desfăşurarea acestui proces.

Introducerea grupelor carboxilice în locul grupelor alcoolice primare în macromolecula celulozei schimbă proprietăţile preparatului obţinut. Astfel, introducerea a 3,5% grupe carboxilice nu duce la micşorarea rezistenţei ţesăturilor, ci în anumite ocazii chiar le măreşte rezistenţa. De asemenea, introducerea unor mici cantităţi de grupe carboxilice scade stabilitatea ei la acţiunea alcaliilor, acizilor şi apei la temperatura ridicată. Preparatele de monocarboxilceluloză nu se dizolvă în acid fosforic concentrat şi se colorează intens cu coloranţii bazici care aproape că nu colorează celuloza, însă nu se colorează cu coloranţi substantivi cu care reacţionează celuloza.

Oxidarea simultană a celor două grupe alcoolice secundare la grupe aldehidice se petrece după reacţia 8:



(8)

Această reacţie de oxidare a fost studiată de Hudson şi Jackson în anii 1935—1938. Produsul de oxidare a celulozei cu HIO_4 a fost denumit de către Rogovin „dialdehidceluloză". Ca agent de oxidare se poate utiliza HIO_4 în soluţie apoasă sau tetraacetatul de calciu în solvenţi organici Proprietăţile preparatelor de dialdehidceluloză au fost studiate de Rogovin, Iaşunca, Şorîghina şi Davidson. Aceşti cercetători au găsit preparate de dialdehidceluloză cu 8,6—39,4 grupe carboxilice la 100 resturi glucozidice. În funcţie de numărul de grupe carboxilice introduse, solubilitatea produsului obţinut în alcalii diluate scade de la 36,4—37,7% pînă la 10,6—2,6%. Se schimbă, de asemenea, şi fluiditatea nitrocelulozelor, cum şi rezistenţa mecanică a nitrocelulozei.

Oxidarea grupelor aldehidice ale dialdehidcelulozei pînă la grupele carboxilice, cu $NaClO_2$, după reacţia 9:

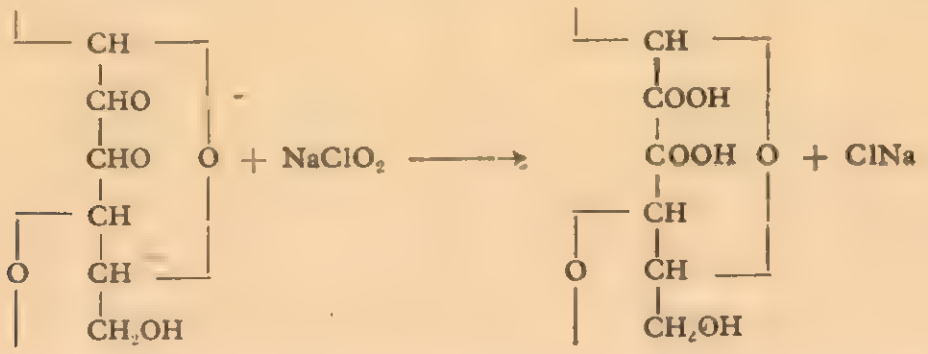
Preparatul obţinut se numeşte dicarboxilceluloză. Pînă în prezent, acest mod de oxidare nu s-a prelucrat.

C. **Determinarea grupelor caracteristice preparatelor de celuloză oxidată.** Grupele caracteristice preparatelor de celuloză oxidată sînt:

— grupele carbonilice;
— grupele carboxilice:
— grupele aldehidice.

1. Determinarea grupelor carbonilice se bazează pe puterea reducătoare pe care o posedă cea mai mare parte dintre oxiceluloze, proprietate ce poate fi observată la:

— comportarea față de soluții Fehling, de soluții de hipoiodit sau azotat de argint, atît în prezența thiosulfatului și alcaliilor cît și în prezența amoniacului:

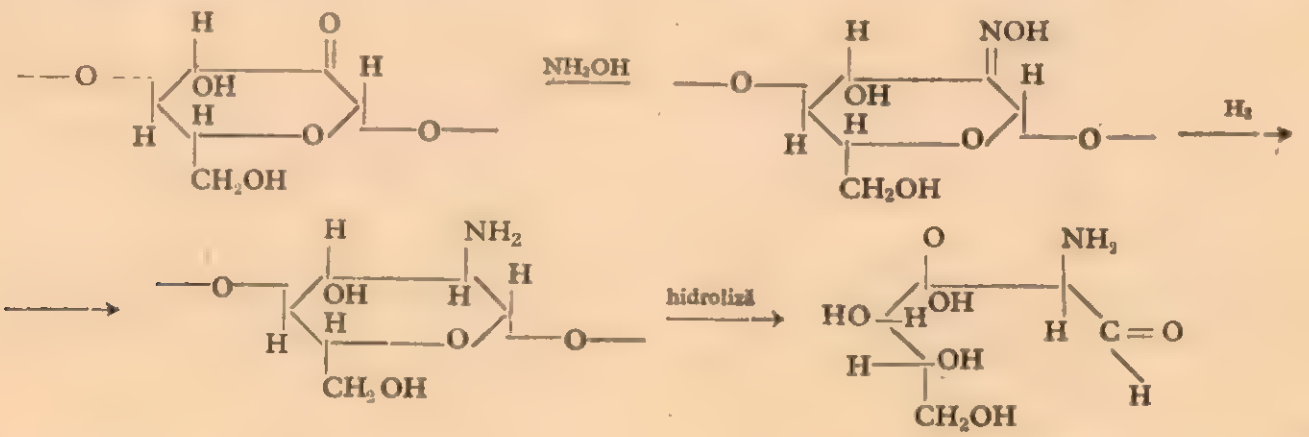


(9)

— reacția cu fenilhidrazina.

E. D. Kaverzneva și colaboratorii săi folosesc ca metodă cantitativă metoda reacției oxicelulozei cu hidroxilamine, plecînd de la ipoteza că oxiceluloza, în afară de grupe carbonilice, nu mai conține și alte grupe care ar putea să reacționeze reciproc cu hidroxilamina. Pentru a evita reacția hidroxilaminei cu alte grupe, grupele aldehidice din oxiceluloză au fost neutralizate cu acetat de calciu. Numai după aceasta are loc condensarea cu NH_2OH care este urmată de o reducere cu calciu metalic și apoi supusă hidrolizei. Din hidrolizat s-a determinat azotul total, aminic și amoniacal.

Autorii pornind de la oxiceluloza cetonică au arătat că prin condensarea cu NH_2OH se formează grupe aminice care prin reducere și hidroliză duc la glucozamină, după reacția 10:



(10)

Grupele carbonilice se pot doza cu o precizie de 0,50% în greutate.

2. Conținutul în grupe carboxilice se poate găsi prin:

— Determinarea acidității oxicelulozei printr-o titrare cu alcalii.

— Reacția cu amestec de iodat de potasiu și iodură de potasiu.

Considerîndu-se grupele — COOH din oxiceluloză drept cele ale unui acid organic, în reacție se ajunge la un echilibru care depinde de concentrația în ioni de hidrogen.

— Eliberarea bioxidului de carbon din oxiceluloză sub acțiunea HCl; cantitatea obținută constituie un indice al gradului de oxidare de la C_6. Metoda dă erori, deoarece cercetări ulterioare au arătat că d-glugoza supusă fierberii cu HCl produce CO_2 de la 0,19 la 0,40%.

Metodele pentru determinarea grupelor carboxilice au fost limitate, în ultimul timp, la următoarele reacții, ca fiind cele mai indicate:

— Reacția cu acetat de calciu:

$$2RCOOH+Ca(CH_3COO)_2 \rightarrow (RCOO)2Ca+2CH_3COOH$$

conținutul în grupe carboxilice se stabilește după cantitatea de acid acetic pusă în libertate.

— Reacția cu nitrofenolat:

$$RCOOH+AgOC_6H_4NO_2 \rightarrow RCOOAg+HOC_6H_4NO_2;$$

se ține seamă de cantitatea de argint care a reacționat.

— Reacția cu carbonat de sodiu:

$$RCOOH+NaHCO_3 \rightarrow RCOONa+H_2O+CO_2;$$

se calculează cantitatea de sodiu care a reacționat.

Se mai pot utiliza metode colorimetrice și fotocolorimetrice; determinarea se face cu o precizie pînă la 0,01%.

3. Conținutul în grupe aldehidice se stabilește după reacția:

$$R-CHO+H_2NOH\cdot HCl \rightleftarrows RHC=NOH+H_2O+HCl;$$

se ține seamă de cantitatea de HCl care se degajă.

Determinarea se poate face cu o precizie de 0,02%.

Din datele cuprinse în tabela 1 se poate face o idee despre felul cum variază grupele funcţionale, după oxidarea grupelor aldehidice.

Tabela 1

Grupele funcţionale	Oxidarea grupelor aldehidice		După oxidarea grupelor aldehidice	
	%	Echivalent la 100 resturi glucozidice	%	Echivalent la 100 resturi glucozidice
COOH general	0,34	1,22	0,40	1,44
COOH uronic	0,23	0,83	0,23	0,83
CO + COOH	0,43	2,49	0,42	2,43
COH	0,034	0,20	0,006	0,015
CO prin diferenţă . . .	0,40	2,29	0,41	2,39

E. D. Kaverzneva şi colaboratorii săi au îmbogăţit aceste cercetări prin obţinerea de date în ceea ce priveşte formarea de noi grupe funcţionale în procesul de oxidare a celulozei, cum sînt cele α — oximonocetonice şi endiolice.

D. Proprietăţile preparatelor de celuloză oxidată. Capacitatea de reacţionare a celulozei naturale este limitată de prezenţa grupelor funcţionale alcoolice. Introducerea în macromolecula celulozei a grupelor —COOH, —CHO sau alte grupe funcţionale, chiar în cantitate mică, îi ridică capacitatea de reacţionare şi influenţează proprietăţile preparatelor de celuloză oxidată.

In funcţie de felul cum vor fi oxidate grupele alcoolice, pînă la grupe aldehidice, sau carboxilice, sau la ambele, se obţin proprietăţi diferite pentru celuloza oxidată.

Preparatele de celuloză oxidată pot fi împărţite în două tipuri:

— „Tip reducător", care se caracterizează printr-un indice de cupru ridicat şi absorbţie mică faţă de albastrul de metilen.

— „Tip acid", care are indice de cupru scăzut şi absorbţie mare faţă de albastrul de metilen.

Prin tratarea cu soluţii alcaline, preparatele de celuloză oxidată se împart în:

„Celuloza A", care este partea care se precipită sub acţiunea unui acid.

„Produse solubile în apă şi soluţii acide", din care fac parte acizii: glucuronic, zaharic, izozaharic, zaharinic, dioxiizobutiric şi tartric.

Ca proprietăţi generale pentru toate tipurile de preparate de celuloză oxidată se pot cita:

1. Conţinut mai mare de oxigen faţă de celuloza iniţială.
2. Prezenţa grupelor carbonilice şi carboxilice într-o cantitate mult mai mare faţă de celuloza iniţială.
3. Micşorarea stabilităţii legăturilor glucozidice din macromoleculă, sub acţiunea alcaliilor.
4. Creşterea solubilităţii în alcali.

Preparatele de celuloză oxidată au proprietatea de a forma furfurol şi CO_2 sub influenţa HCl de 12%, după reacţia 11.

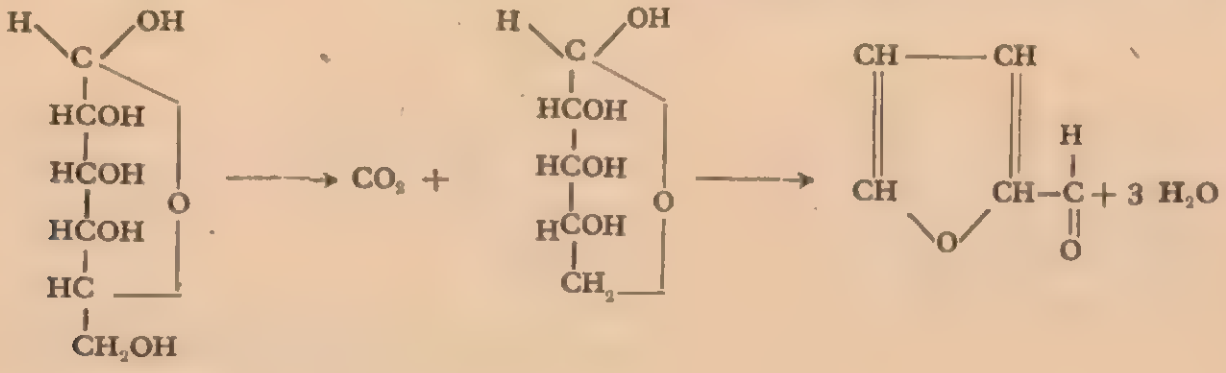
Cantitatea de furfurol pusă în libertate poate varia după agentul de oxidare întrebuinţat, după cum urmează:

Oxidant	Furfurol, %
MnO_4K_2	1,09 — 1,90
60% NO_3H	1,40 — 1,85
ClO_3K+HCl	2,11
$Cr_2O_7K_2$	3,50
N_2O_4	8,8 — 9,8

Gradul de polimerizare al preparatelor de celuloză oxidată depinde de intensitatea tratamentului oxidativ. Astfel, la diferite preparate de celuloză oxidată, regenerată din soluţii cuproamoniacale şi tratate cu hipoclorit de calciu, s-a găsit că gradul de polimerizare al materialului a descrescut de la 2 340 la 735 după o oră, la 490, după 5 ore şi la 89 după 25 ore. Această descreştere s-a încercat să se explice prin formarea de grupe cetonice şi dicetonice în timpul oxidării şi care ulterior pot fi oxidate sau hidrolizate, dînd o descompunere în fragmente care îşi pierd puterea reducătoare.

Solubilitatea variată a preparatelor de celuloză oxidată în alcali se explică prin prezenţa grupelor aldehidice şi carboxilice. Celuloza oxidată cu N_2O_4 este complet solubilă în alcali, iar cea oxidată cu agenţi diferiţi are, totuşi, o solubilitate mai mare decît celuloza iniţială.

A. G. Iaşunca, N. G. Şorîghina şi alţii au arătat că prin ridicarea conţinutului în grupe aldehidice (prin oxidarea cu HIO_4) solubilitatea



(11)

oxicelulozei în alcalii diluate se mărește după cum urmează:

Număr de grupe aldehidice la 100 nuclee glucozidice a moleculei de celuloză	Solubilitatea în soluții alcaline diluate, %
9,6	13,7
25,4	22,3
36,0	36,4

Aceiași cercetători au arătat că trecerea grupelor aldehidice în grupe carboxilice duce la scăderea solubilității celulozei oxidate în alcali. Scăderea poate merge de la 36,4—13,7% pînă la 10,7—2,6%.

Davidson a studiat solubilitatea celulozei oxidate în diferite baze și a arătat că hidroxidul de litiu și tetrametil-amoniul au același rol ca și hidroxidul de sodiu, ordinea puterii de dizolvare fiind la 15°C următoarea:

$$LiOH < NaOH < N(CH_3)_4OH$$

In ceea ce privește reacția cu soluția cuproamoniacală, se crede că are loc nu numai solubilizarea celulozei, ci și formarea unor produși de descompunere a celulozei oxidate. Davidson, comparînd fluiditatea celulozei oxidate și neoxidate în soluții cuproamoniacale, obține următoarele date:

Prelucrarea fibrelor	Fluiditatea soluției cuproamoniacale
Neoxidate	5,3
Oxidate	38,9
Oxidate și tratate alcalin	36,9

Tratarea alcalină a îndepărtat unele părți din celuloza oxidată mai puțin, ceea ce a dus la o scădere a solubilității. De aici reiese că o separare a celulozei oxidate de produsele sale cu greutate moleculară mică este necesară, însă se realizează greu. Incercările de pînă acum cu $NaHCO_3$ sau $Ba(OH)_2$ nu au dat rezultatele dorite.

Preparatele de celuloză oxidată dau reacții caracteristice cu acidul fuxin-sulfuros, soluția Fehling, cu fenilhidrazina, cu hidroxilamina și alți reactivi.

Cercetarea roentgenogramei celulozei oxidate a arătat că în timpul procesului de oxidare nu se ivesc linii noi, iar pe măsură ce crește gradul de oxidare, liniile inițiale devin mai puțin distincte, ceea ce dovedește că structura cristalină a celulozei se distruge în aceeași măsură.

E. **Factorii care influențează proprietățile celulozelor oxidate.** Printre factorii care pot influența proprietățile preparatelor de celuloză oxidată, se pot cita:

— natura agentului de oxidare;
— mediul în care se petrece reacția;
— consumul de oxidant.

Natura agentului de oxidare influențează asupra proprietăților celulozei oxidate, așa cum se poate urmări din curbele arătate în fig. 1, care indică variația absorbției albastrului de metilen de către celuloza oxidată, în funcție de agentul de oxidare utilizat.

Mediul de reacție determină direcția procesului de oxidare și proprietățile celulozei oxidate obținute. Aceasta din cauză că în oxidarea efectuată în mediu alcalin, predomină grupele carboxilice, în timp ce în mediul neutru și acid predomină grupele aldehidice. Ca urmare, celuloza oxidată în mediu alcalin are o solubilitate modernă în alcali, o capacitate de reducere scăzută, capacitate mare de absorbție pentru coloranții bazici cum și o viscozitate ridicată. Celuloza oxidată în mediu acid și neutru are, din contră, o solubilitate mare în alcali, capacitate de reducere ridicată, viscozitate scăzută și se colorează slab cu coloranții bazici.

In fig. 2 se poate vedea cum influențează mediul de reacție asupra celulozei oxidate cu hipoclorit de calciu.

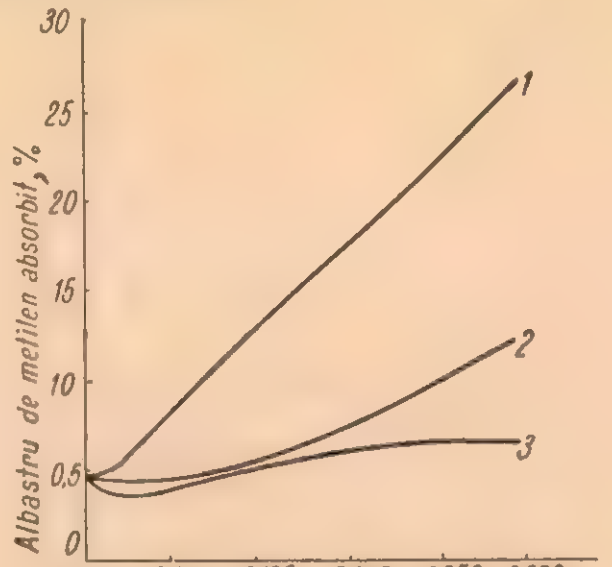


Fig. 1. Variația absorbției albastrului de metilen de către celuloza oxidată în funcție de agentul de oxidare:
1 — Hipobromit; 2 — Permanganat; 3 — Clor

Influența mediului de reacție se resimte puternic asupra vitezei de oxidare a celulozei. Astfel, la $pH = 7$ se constată cea mai mare viteză de oxidare, iar pe măsură ce pH-ul crește viteza de oxidare scade treptat, încît la $pH = 13$ devine foarte mică. La $pH < 7$ viteza de oxidare scade din nou. Această schimbare se poate explica prin faptul că funcție de pH-ul mediului de reacție se schimbă însăși concentrația oxidantului. Luînd ca exemplu hipocloritul, acesta fiind unul din cei mai întrebuințați agenți de oxidare, se poate constata că în mediul acid predomină, mai ales, clorul liber, la punctul neutru crește cantitatea de acid hipocloros nedisociat, iar în mediu alcalin predomină ionul hipocloros, așa cum se vede în fig. 3.

Prin urmare:

$$2HClO \rightleftarrows Cl_2 + 2HO \quad \text{— (mediu acid)}$$

$$HClO \rightleftarrows OCl + H+ \quad \text{(mediu alcalin)}$$

După alte păreri, HClO asociază conform schemei:

$$HOCl \rightleftarrows HCl + O$$

ceea ce nu s-a putut însă confirma prin cercetări.

E. D. Kaverzneva, U.I. Ivanov și A.S. Salova

luînd o celuloză oxidată cu hipiocorit de sodiu, spălată apoi cu o soluție slabă de $NaHSO_3$ și tratată cu acid acetic 0,5% pentru demineralizare, i-au determinat după uscare în vid, conținutul în grupe funcționale prin metodele cunoscute. Concluziile la care au ajuns, în ceea ce privește influența pe care o exercită mediul asupra procesului de albire, au fost:

1. Prin oxidarea cu NaClO în mediu slab acid au loc în faza inițială următoarele variații în celuloza oxidată:

— o creștere lentă a conținutului total de grupe — COOH;

— o creștere lentă a grupelor — CHO.

2. Prin oxidarea în mediu neutru, variațiile chimice sînt ca și în mediu acid, însă procesul decurge cu o viteză mult mai mare (în condiții identice).

3. La oxidarea în mediu alcalin se observă:

— o creștere mai rapidă a grupelor — COOH totale în raport cu oxigenul legat, față de creșterea în mediu acid:

— o lipsă aproape totală a grupelor aldehidice.

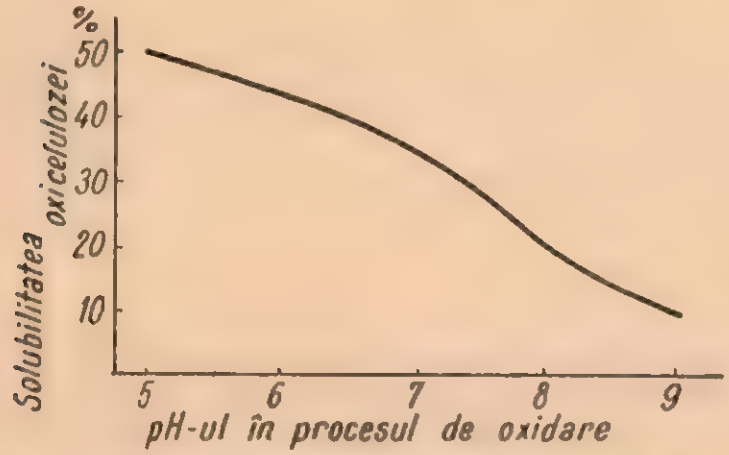
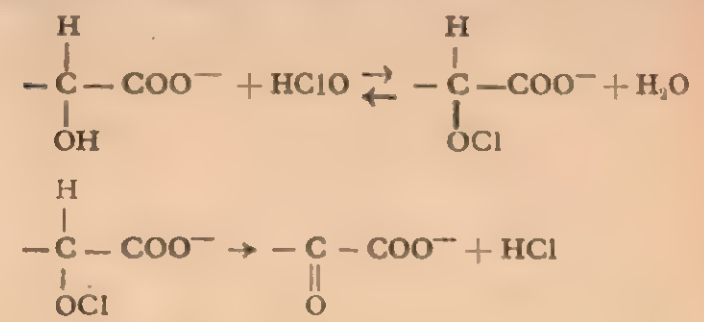


Fig. 2. Variația solubilității oxicelulozei în funcție de *p*H-ul din procesul de oxidare

De asemenea, cantitatea de oxigen legată de celuloză este mult mai mare în mediu neutru decît în mediu alcalin și acid, ceea ce se explică prin disocierea acidului hipocloros după schema normală arătată mai sus.

Unii cercetători au emis un alt punct de vedere, după care HClO esterifică la început gruparea alcoolică, după care esterii formați scindează HCl, transformînd hidroxilul în grupă carbonilică, după schema:



Acest punct de vedere nu este însă verificat pînă în prezent, decît de anumite fapte.

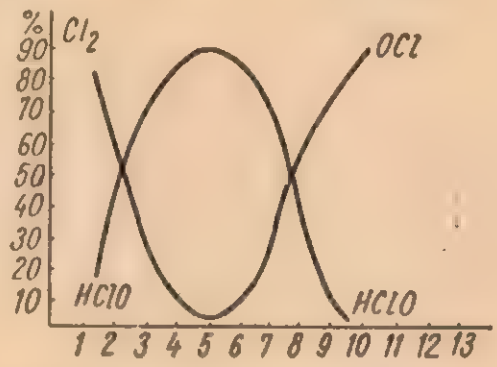


Fig. 3. Disocierea hipocloritului în funcție de *p*H

Se poate spune că *p*H-ul mediul de reacție are influență asupra duratei procesului de oxidare, a viscozității soluției, a conținutului de α celuloză, cum și asupra stabilității rezistenței mecanice a celulozei oxidate.

— **Consumul de agent oxidant** poate influența proprietățile fizico-chimice ale celulozei oxidate, după cum este arătat în tabela 2.

Consumul de agent oxidant poate influența, deci, asupra lungimii lanțului celulozic, capacității de a reda apei solubilități în alcali, conținutului de grupe carbonilice, cum și asupra indicelui carbonilic, indicelui de cupru și absorbției de albastru de metilen.

F. Metode de oxidare a celulozei. Oxidarea celulozei se poate efectua în mediu omogen sau în mediu heterogen.

Ca oxidare în mediu omogen, cea mai des întîlnită este oxidarea cu oxigenul din aer, a celulozei dizolvate în soluții cuproamoniacale. A-

Tabela 2

Consum de oxigen, în % față de greutatea celulozei	Lungimea medie a lanțului GP	Capacitatea de a reda apa °SR	Solubilitatea în NaOH 1% %	Grupe carbonilice, %	Indicele de carbonil	Indicele de cupru	Absorbția albastrului de metilen %
Celuloză înălbită obișnuită	3 000	14	14,2	0,053	2,3	2,7	24,0
7,0	1 550	17	32,1	0,495	3,8	11,9	34,0
9,0	870	21	37,3	0,585	4,1	12,9	38,0
12,3	560	24	45,9	0,850	6,2	16,1	45,0
20,0	320	42	52,1	0,910	8,3	20,4	48,0

ceasta este tocmai oxidarea care trebuie îndepărtată pentru a nu schimba valoarea adevărată a gradului de polimerizare.

Ca oxidare în mediu heterogen se pot considera următoarele metode:

1. Oxidarea cu hipobromit de sodiu în mediu neutru sau alcalin.

2. Oxidarea cu oxigenul din aer în mediu alcalin.

3. Oxidarea cu ozon.

4. Oxidarea cu peroxizi (apă oxigenată și peroxidul de sodiu).

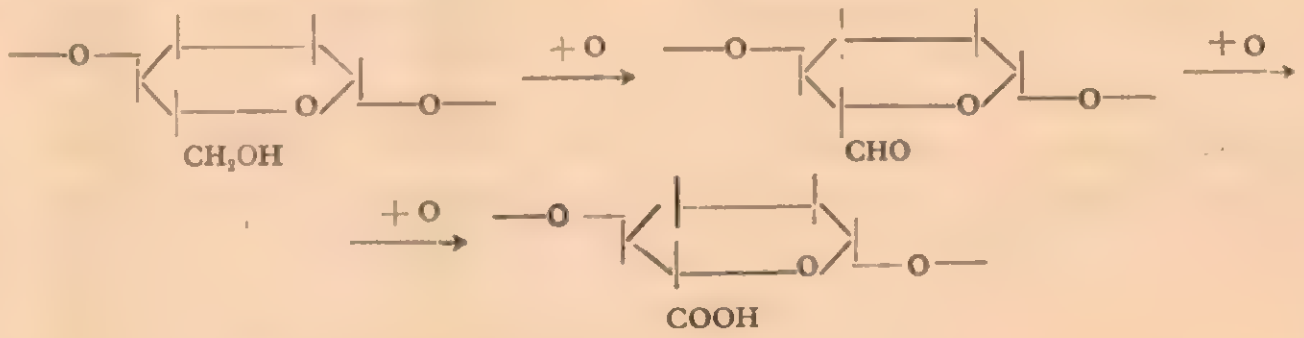
5. Oxidarea cu acizi (acid azotic diluat, acid cromic, hipoclorit în mediu acid, halogeni și permanganat de potasiu).

Ținînd seamă de faptul că în anumite metode de oxidare a celulozei, alcaliile caustice descompun celuloza oxidată în substanțe cu slabă putere reducătoare, iar o fracțiune o trec în soluție, iar alte metode sînt întovărășite de un tratament hidrolitic, datorită acțiunii acizilor minerali folosiți, problema alegerii metodei de oxidare care trebuie utilizată este dificilă.

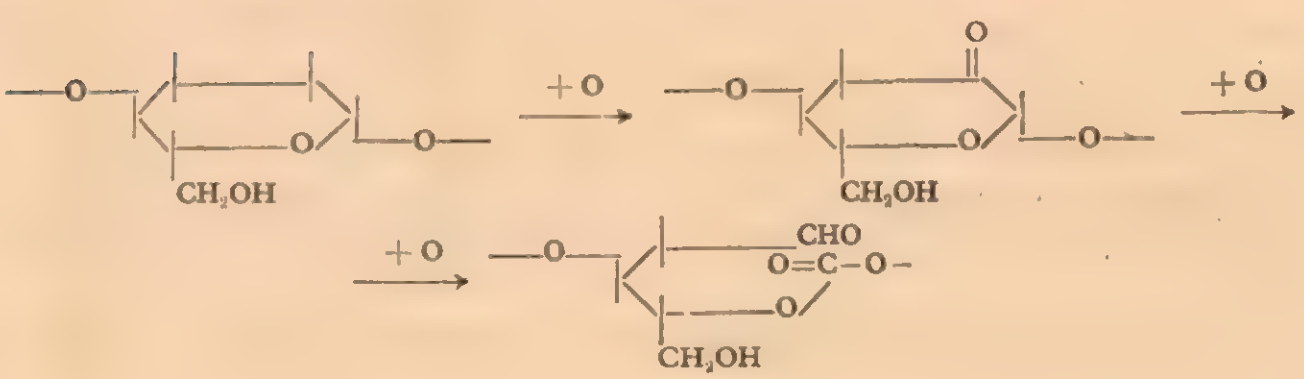
Cercetătorii sovietici ca E. D. Kaverzneva și colaboratorii au încercat ca rezultatele obținute în urma aplicării diferitelor metode de oxidare să le interpreteze prin diferite scheme, astfel ei au arătat că:

— La oxidarea în mediu acid (pH=3—5), agent fiind hipocloritul de sodiu, au loc două reacții de bază. In prima reacție, grupul-OH primar de la C_6 trece la grupa aldehidică, apoi în carboxilică, iar în cea de a doua reacție, se formează α — oxicetonă, după care urmează oxidarea ei ulterioară cu ruperea ciclului și formare de esteri carbonici, după schemele 12, 13 și 14.

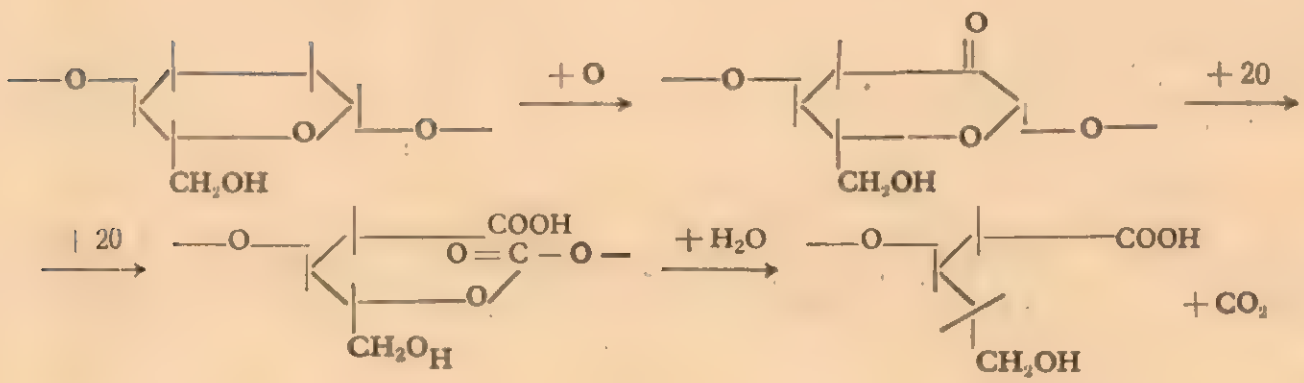
— La oxdarea în mediu alcalin (pH=11) faza întîia a reacției are loc foarte rapid, grupa aldehidică de la C_6 trecînd în carboxili uronici conform reacției 15.



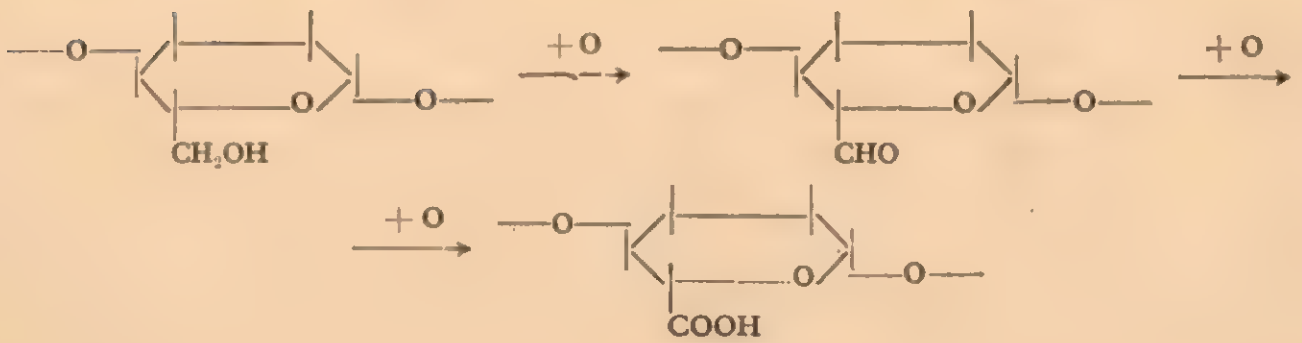
(12)



(13)

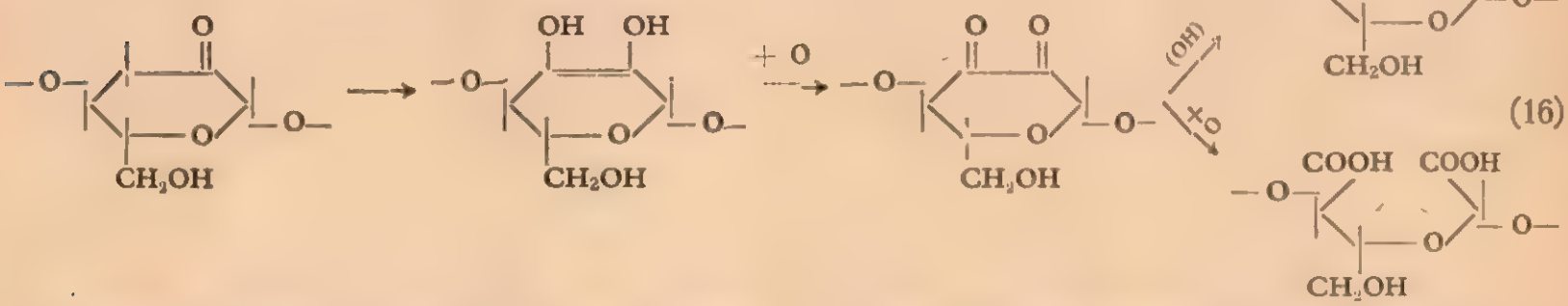


(14)



(15)

In faza a doua, monocetona formată izomerizează în endiol şi se oxidează rapid în dicetonă, după care se rupe ciclul şi se formează două grupe carboxilice într-un compus cu catenă mai mică :



(16)

In aceste scheme s-a căutat să se arate transformările parţiale care au loc la efectuarea procesului de înălbire cu hipoclorit, însă fără îndoială că mai pot avea loc şi oxidări în alt mod, cum ar fi oxidarea grupei alcoolice primare de la C_6 şi grupei alcoolice secundare de la C_2 sau C_3 de la acelaşi nucleu etc. care de asemenea, contribuie la explicarea numărului mare de produse de descompunere formate.

G. Oxidarea celulozei şi practica industrială. Cea mai importantă aplicare practică a procesului de oxidare a celulozei o constituie înălbirea celulozei, care are un rol hotărîtor în calitatea produselor finite respective.

Trebuie menţionat însă că un agent de oxidare pentru a fi şi un bun agent de înălbire, trebuie să îndeplinească următoarele condiţii :

— să cedeze cantitatea de oxigen cu o viteză suficientă, însă nu dintr-odată ;

— să dea o albire durabilă şi un atac redus ;

— să fie ieftin şi să se găsească în cantitate mare.

Acţiunea agenţilor de oxidare în procesul de înălbire poate fi activată cu diferite substanţe ca : H_2O_2, NH_3, $NH_2—NH_2$, NH_2OH, $(NH_2)_2CO$ şi alţii. Din contră, această acţiune poate fi micşorată prin acţiunea diferitelor metale ca : Ni, Co, Cu, Fe, Pb, oxizi de fier.

In ceea ce priveşte condiţiile de lucru şi factorii ce le influenţează, trebuie conduşi în aşa fel încît proprietăţile celulozei înălbite să nu fie slăbite prin măcinarea celulozei sau formarea foii de hîrtie.

Procesul de oxidare a celulozei în practica industrială este provocat intenţionat în procesul de obţinere a viscozei, în faza denumită prematuraţie. Deoarece viscozitatea viscozei obţinută dintr-o celulpză proaspăt mercerizată ar necesita presiuni considerabile pentru filarea ei — ceea ce ar duce şi la deteriorarea filierelor, fără a scădea concentraţia în celuloză a viscozei obţi-

In felul acesta lanţul macromoleculei de celulozei.

In felul acesta lanţul macromoleculei de celuloză, prin oxidare în anumite condiţii de temperatură şi sub influenţa oxigenului din aer şi într-un anumit timp, se desface în lanţuri macromoleculare mai scurte, care duc final la xantogenat uşor solubil şi o soluţie de viscoză corespunzătoare unui proces tehnologic clasic de lucru.

Oxidarea selectivă a celulozei desigur că va duce şi ea la aplicaţii industriale. In multe cazuri, oxidarea celulozei este nedorită şi exemplul cel mai bun în constituie determinarea greutăţii moleculare a celulozei prin dizolvarea ei în soluţii cuproamonicale. Numărul metodelor de eliminare a urmelor de oxigen ddin această soluţie este tot mai mare, iar rezultatele din ce în ce mai bune.

Este limpede însă că printr-un control raţional şi sever al procesului de oxidare a celulozei, se pot obţine preparate de celuloză oxidată cu proprietăţi fizico-chimice corespunzătoare utilizării lor industriale.

H. Concluzii. In stadiul actual al cercetărilor cu privire la oxidarea celulozei se pot spune, deci, următoarele:

1. Concepţiile actuale asupra oxidării celulozei îmbogăţesc cunoştinţele referitoare la explicarea fenomenului de oxidare a celulozei, folosind oxidarea selectivă care utilizează ca agenţi de oxidare : HIO_4, N_2O_4, HClO etc.

2. S-a trecut la determinări precise cantitative ale grupelor funcţionale care participă la acest fenomen.

3. S-a demonstrat prezenţa grupelor α —oximonocetonice în preparatele de celuloză oxidată cu NaClO, $H_2O_2N_2O_4$, şi cu oxigenul din aer în soluţii cuproamoniacale.

4. S-au studiat variaţiile chimice care au loc la oxidarea celulozei cu hipoclorit şi s-au emis scheme referitor la aceasta.

5. S-a arătat că celulozele oxidate cu hipoclorit de sodiu în mediu acid şi neutru sînt apropiate ca compoziţie, diferind însă de cele oxidate în mediu alcalin.

6. S-a stabilit că procesul de oxidare poate fi dirijat printr-un control mai raţional, astfel ca să fie utilizat la prepararea unor produse cu proprietăţi definite.

Bibliografie

Nichitin N. I.: Chimia lemnului, Moscova, 1951.

Champetier G.: Dérivés cellulosiques, Paris.

Golova şi *Ivanova:* Greutatea molecula-ă a celulozei, Moscova, 1949.

Kaverzneva E. D.: Legăturile lactonice din macromolecula de oxiceluloză şi influenţa lor asupra determi-

nării grupelor carbonilice prin metoda condensării cu hidroxilamină. Izv. A.N.S.S.S.R., nr. 6/1951.

Kaverzneva E. D.: Demonstrarea existenţei grupei α-oximonocetonice în oxiceluloză, Izv. A.N.S.S.S.R., nr. 6/1951.

Kaverzneva E. D., Ivanov V. I. şi *Salova A. S.:* Transformarea chimică a celulozei prin oxidarea cu hipoclorit, izv. A. N., U.R.S.S. Nr. 4/1952.

Dolgov B. N.: Cataliza în chimia organică.

Rogovin Z. A. şi *Sorîghina N. N.:* Chimia celulozei şi însoţitorilor ei, Moscova, 1953.

* * *:Noi cercetări în domeniul oxidării celulozei, Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 1/1953.

Heuser E.: The chemistry of cellulose, Londra, 1944.

Simionescu C. şi *Poppel E.:* Contribuţii la cunoaşterea acţiunii luminii ultraviolete asupra celulozei, Acad. R.P.R., Studii şi Cercet., 1953, vol. 1—4.

Diaconescu V.: Tehnologia celulozei şi hîrtiei (manuscris).

Nenițescu C. D.: Tratat elementar de chimie organică, vol. II, Ed. II, Bucureşti, 1943.

Unruh C. C.: Titrarea potenţiometrică a poliuronidelor, Rev. Abridged scientific publication, vol. 29, 1947.

Gee. Mc. P. A., Fowler W. F. şi *Taylor E. W.:* Cercetări asupra proprietăţilor celulozei oxidate cu NO_2. Reacţia grupelor carbonilice ale polliuronidelor cu acetat de calciu. Idem 14.

Taylor E. W. şi *Fowler W. F.:* Cercetări asupra proprietăţilor celulozei oxidate cu NO_2; Idem 14.

★

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ В ОБЛАСТИ ОКСИДИРОВАНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

В статьег о ворится осовременных концепциях по оксидированию целзюлозы. расматриваются различные виды оксидов и выборный процесс "оксидирования- Расматривается также возможность определения характерных групп оксидированной целлюлозы, Отмечается также факторы, которые приводят к получению отличительных свойств оксидированной целлюлозы и практические применения их.

NOTE

Posibilităţi de valorificare a puzderiilor de cînepă în celuloză paste papetare şi plăci de construcţie

Prof. V. Alexa şi asist. Gh. Weisz

Tehnologia chimică modernă, între altele, este caracterizată prin două tendinţe, şi anume:

1. Inlocuirea materiilor prime preţioase şi deficitare cu materii prime de mai mică valoare, dar care se găsesc din abundenţă.

2. Prelucrarea complexă a materiei prime şi folosirea la maximum a deşeurilor.

Un exemplu de valorificare complexă a materiilor vegetale îl pot forma cînepa şi inul. Intr-adevăr, din aceste plante textile după topire — adică după îndepărtarea unei părţi din substanţele pectice. prin diferite operaţii mecanice ca zdrobirea şi melităreа — rezultă pe de o parte fuiorul cu atîtea utilizări industriale, iar pe de altă parte, partea lemnoasă — puzderiile şi cîlţii amestecaţi cu puzderie.

Puzderiile de in şi cînepă, în afară de utilizarea lor drept combustibil cu o slabă putere calorică, nu au deocamdată o altă întrebuinţare, iar cîlţii cu puzderii sînt valorificaţi limitat. Aceste deşeuri, printr-o prelucrare raţională, pot duce însă la produse valoroase şi de largă întrebuinţare, astfel:

1. Puzderiile printr-o prelucrare chimică pot da:
   a) celuloză;
   b) paste papetare (paste semichimice);
   c) plăci de construcţii.

2. Cîlţii cu puzderii, după o prelucrare mecanică urmată de o prelucrare chimică, pot da:
   a) fibre care pot fi toarse şi ţesute împreună cu lîna;
   b) vată hidrofilă;
   c) celuloză cu un procent ridicat de α — celuloză pentru prelucrări chimice, în special pentru nitrocelluloză.

In cele ce urmează, se vor da cîteva detalii asupra acestei probleme pe baza rezultatelor obţinute de colectivul nostru în laboratorul Universităţii din Cluj şi în laboratoarele fabricilor de hîrtie „N. Bălcescu", „Steaua Roşie" şi „Comuna din Paris".

A. Pentru obţinerea celulozei din puzderie de cînepă s-au întrebuinţat mai multe procedee, şi anume:
   — procedeul natron;
   — procedeul sulfat;
   — procedeul cu clor;
   — procedeul cu acid azotic.

După procedeul natron, puzderiile s-au fiert în autoclave sub presiunea de 4½-5 at cu o soluţie de hidroxid de sodiu de 5,5% timp de 5 ore. In aceste condiţii s-a obţinut un material care se destramă uşor şi se înălbeşte cu o soluţie de hipoclorit, a cărui concentraţie nu depăşeşte 1% clor activ .Randamentul în celuloză înălbită şi uscată, raportat la puzderiile absolut uscate, a fost în medie de 42%; celuloza înălbită a conţinut în medie 84% α — celuloză, 11,75% β + γ celuloză şi a avut un indice de cupru de 0,7.

După procedeul sulfat, cele mai bune rezultate s-au obţinut atunci cînd leşia cu concentraţia în alcalii active de 5,5% a avut ⅔ hidroxid de sodiu şi ⅓ sulfură de sodiu. Condiţiile de fierbere, în ceea ce priveşte presiunea şi durata, au fost aceleaşi ca şi la procedeul natron; de asemenea, condiţiile de prelucrare a produsului obţinut au rămas aceleaşi. Randamentul în celuloză înălbită şi uscată a fost de 42—43%. Conţinutul de α, β şi γ celuloză, precum şi indicele de cupru au rămas aproximativ aceleaşi.

Ambele probe de celuloză menţionate mai sus au fost prelucrate în hîrtie în laboratorul fabricilor „Steaua Roşie" şi „N. Bălcescu".

Din celuloza natron măcinată la 45°SR, s-au obţinut foi de hîrtie cu lungimea de rupere de circa 4 200 m şi numărul de duble îndoituri de circa 10. Din celuloza sulfat măcinată la 73°SR s-a obţinut o hîrtie cu 4 120 m lungime de rupere şi 60 duble îndoituri.

Incercările menţionate arată că din puzderiile de cînepă se pot obţine celuloze papetare cu calităţi şi randamente acceptabile.

Pentru obţinerea celulozei s-a folosit şi procedeul cu clor, cum şi cel cu acid azotic. După procedeul cu clor puzderiile s-au fiert în prealabil timp de 2 ore cu hidroxid de sodiu, în cantitate de 20% faţă de greutatea puzderiilor uscate la aer, sau timp de 5 ore numai cu apă, după aceea s-au supus clorurării. După fierberea prealabilă cu hidroxid de sodiu, dezincrustarea completă s-a obţinut printr-o clorurare timp de 10 ore, iar după fierberea cu apă, printr-o clorurare cu o durată de 12 ore (dacă durata de fierbere cu apă se reduce la 2 ore, atunci durata de clorurare se ridică la 14 ore). Intrucît clorligninele rezultate prin acţiunea clorului sînt greu solubile în apă, după îndepărtarea clorului şi a acidului

clorhidric format prin reacție, celuloza brută s-a fiert cu soluție de hidroxid de sodiu 1% timp de 1½ oră, după care s-a spălat pînă la reacția neutră a apei de spălare. Prin înălbire cu clorură de var sau hipoclorit de sodiu s-a obținut o celuloză înălbită cu un randament mediu de 51%, mai mare, deci, decît atunci cînd s-au folosit procedeele natron și sulfat, însă cu un procent mai mic de α — celuloză (73—74%) și un procent mai mare de β + γ celuloză.

Din această celuloză, prin măcinare pînă la 78°SR s-au obținut foi de hîrtie cu lungime de rupere de circa 4 750 m și un număr de circa 77 duble îndoituri.

Ținînd seamă de avantajele pe care le prezintă procedeul cu acid azotic (temperaturi și presiuni scăzute), la dezincrustarea materialelor celulozice, cu toate că deocamdată pentru țara noastră nu poate prezenta conveniență, a fost încercat la puzderii, obținîndu-se o celuloză înălbită cu un randament mediu de 54%, avînd un conținut de 70,5% α — celuloză.

Un dezavantaj al celulozelor din puzderii de cînepă îl constituie lungimea mică a fibrei care, la o prelucrare pe scară industrială, duce la dificultăți la tragerea pe mașină, însă acest lucru se poate remedia printr-un adaos de celuloză de rășinoase cu fibra mai lungă.

Celulozele din puzderii se pot însă mobila pentru a constitui celuloză pentru viscoză și nitrare, unde nu se cer fibre celulozice lungi. In special prin nitrare se obțin nitroceluloze cu procent variabil de azot (9%—12%), care pot fi utilizate cu succes la fabricarea lacurilor, celuloidului etc.

Pe de altă parte, prelucrarea pe scară industrială a puzderiilor de cînepă cît și de in, care se comportă la fel, în celuloze industriale cu diverse utilizări ar aduce o economie de lemn de rășinoase de circa 360.000 m³ care în prezent este disponibil pentru industria de celuloză și hîrtie în cantități insuficiente nevoilor.

Se pune însă desigur problema colectării puzderiilor, care credem însă că nu poate constitui o piedică de neînvins, pe de o parte, datorită existenței gospodăriilor de stat și a gospodăriilor colective, al căror număr crește an de an și în care culturile de cînepă și in se pot face pe loturi mari, iar pe de altă parte, datorită existenței topitoriilor de Stat.

B. Puzderiile au fost utilizate și pentru obținerea unor paste semichimice pentru cartoane și mucavale. După un studiu prealabil de laborator, s-a trecut la încercări semiindustriale în colaborare cu fabrica de mucava „Karl Liebknecht", obținîndu-se rezultate pozitive. In acest scop puzderiile, după îndepărtarea impurităților însoțitoare (pămînt, nisip etc.), s-au fiert în fierbătoare rotative cu var în proporție de 20—30% față de greutatea puzderiilor, timp de 6 ore sub presiune de 5—6 at. Pasta obținută a fost destrămată în colergang și apoi s-a măcinat în holendru, după care s-a tras pe o mașină de mucava. Mucavaua obținută s-a prezentat la fel cu aceea obținută din maculatură, însă cu vădite calități superioare. Randamentul în produs finit a fost de 50%. Pentru a se preveni lipirea pastei pe val este bine să se adauge circa 10% pastă de maculatură. Este de observat că, dacă fabrica de mucava s-ar adapta la prelucrarea puzderiei, ea ar putea fi alimentată — credem integral — cu puzderia de la topitoria de stat din Răscruci din apropierea Clujului.

C. Dacă se face o dezincrustare mai puțin înaintată și o măcinare mai grosolană, rezultă o pastă fibroasă care, prin adăugarea unui liant mineral și presare, se transformă în blocuri sau plăci bune pentru utilizare în construcții. In acest scop s-au făcut încercări cu puzderii fierte sub presiune cu lapte de var și destrămate după spălare în colergang. Materialul obținut s-a amestecat cît mai omogen cu gips în diferite proporții variind între 50 și 200%, presîndu-se cu 75—100 kg/cm², în forme metalice cu dimensiunile de 7 x 7 x 5 cm. Plăcile obținute au prezentat caracteristicile din tabela 1.

Din datele tabelei se vede că materialul astfel obținut poate fi folosit la construcția pereților interiori, care nu sînt expuși acțiunii apei.

O altă serie de plăci s-au obținut în aceleași condiții, înlocuind gipsul cu ciment. După 28 zile au prezentat caracteristicile arătate în tabela 2.

Tabela 1

Caracteristicile plăcilor obținute din pasta de puzderii amestecate cu gips

Compoziția	Caracteristice			
	Dimensiuni cm × cm × cm	Greutate specifică aparentă	Rezistența la compresiune pe față, kg/cm²	Rezistența la compresiune pe muchie, kg/cm²
Fibre umede (50% apă) + 80% gips	7×7×3	0,810	408	17–20
Fibre umede (50% apă) + 100% gips	7×7×3	0,875	408	35
Fibre umede (50% apă) + 160% gips	7×7×3	0,975	408	—

Tabela 2

Caracteristicile plăcilor obținute din pasta de puzderii amestecate cu ciment

Compoziția	Caracteristice			
	Dimensiuni cm × cm × cm	Greutatea specifică aparentă	Rezistența la compresiune pe față, kg/cm²	Rezistența la compresiune pe muchie, kg/cm²
Pietre umede (50% apă) + 100% ciment	7×7×2,8	1,20	408	8–12,3
Pietre umede (50% apă) + 160% ciment	7×7×2,4	1,27	408	—

Din pasta uscată (umiditate 6%) cu adaus de silicat de sodiu siropos ca liant în proporție de 25—75% se obține prin presarea cu 100—150 kg/cm², un material extrem de dur cu o greutate specifică aparentă de 1,3—1,46. In special materialul cu 75% silicat de sodiu are o duritate așa de mare, încît nu se poate bate cuie în el; plăcile sînt sensibile la acțiunea apei, așa încît trebuie acoperit cu un strat protector.

Un material asemănător lemnului se poate obține prin presare la cald a puzderiilor fierte, rolul de liant fiind jucat, probabil în acest caz, de pentozanele conținute în celuloză, care se rezinifică parțial. Astfel, la 160°C și la presiunea de 200—250 kg/cm² se obține un material cu densitatea de 1,35—1,41, care se taie destul de greu cu ferăstrăul. Materialul este sensibil la acțiunea apei, însă fără îndoială că prin adausuri potrivite de colofoniu, parafină, bitum etc. se va putea obține și un material hidrofob. Cercetări mai amănunțite în această direcție nu s-au făcut, însă din cele arătate se poate vedea că puzderiile se pot valorifica și pe această cale.

★

N.R. Cercetările făcute de I.C.E.I.L. în această direcție au arătat că puzderiile ca atare nu pot constitui o materie primă celulozică și papetară decît de slabă calitate, dînd numai o pastă semichimică de umplutură pentru mucava și cartoane inferioare. Fracțiunea obținută prin cernerea puzderiilor, puzderii-cîlți, poate da o pastă semichimică SNS cu utilizări la fabricarea hîrtiilor pergaminate, în timp ce cîlții fierți cu SNS și înălbiți pot da o pastă care să intre în compoziția hîrtiei de țigarete.

Recenzii

PAVELESCU I., DRAGAN I., CHIPER I., TERTECEL D.: Prelucrarea mecanică a traverselor. Publicații I.C.E.I.L., seria a II-a, nr. 8, Editura Tehnică, 1954, 102 pag., 5.20 lei.

Obiectivele economiei naționale de sporire a producției, creșterea productivității muncii și reducerea prețului de cost sînt, în general, condiționate de mecanizarea proceselor de producție.

In industria lemnului, prelucrarea traverselor reprezintă un sector de deosebită importanță.

Lucrarea privitoare la prelucrarea mecanică a traverselor întocmită în cadrul I.C.E.I.L. prezintă o documentare tehnică completă asupra acestor probleme.

In capitolele I și II se face o expunere asupra traverselor de lemn pentru cale ferată (categorii, calități, toleranțe, supradimensionări) și asupra sortimentelor de lemn brut pentru traverse.

Problemele legate de prelucrarea mecanică a lemnului în traverse sînt tratate în capitolele III, IV și V, începînd cu debitarea mecanică a bușteniior (scheme principale de debitare, modele de tăiere, randament), continuînd cu prezentarea mașinilor (mașini de debitare propriu zisă, mașini folosite la prelucrarea traverselor și mașini de forță folosite la instalațiile mecanice de debitarea traverselor) și încheind cu procesul de producție din industria mecanică a traverselor (transportul materiei prime, manipularea bușteniior, debitarea mecanică, manipularea produselor și proceselor tehnologice specifice cîtorva mașini de prelucrarea traverselor).

In capitolele finale sînt expuse problemele legate de tehnica securității muncii în procesele de producție din industria mecanică a traverselor (cap. VI) și cele privitoare la o rațională dezvoltare a acestei industrii (structurarea și utilizarea unei industrii mecanice de traverse și organizarea tehnică a șantierelor).

Materialul cuprins în cele șase capitole ale acestei lucrări vine în sprijinul tehnicienilor din producție dînd în același timp sugestii rezultate din cercetarea condițiilor tehnico-organizatorice și economice ale țării noastre, în perspectiva dezvoltării acestui sector industrial.

PAVELESCU I., CHIPER I., TERTECEL D.: Tehnica securității muncii la recoltarea lemnului. Publicații I.C.E.I.L., seria a II-a, nr. 11 Ed. Tehnică, 1954, 127 pag.

Incepînd de la data de 20 august 1949, cînd în baza Decretului Prezidiului Marii Adunări Naționale a R.F.R. problema protecției muncii devine o problemă de Stat, condițiile de muncă și de viață ale muncitorilor din exploatările de pădure s-au îmbunătățit continuu.

Metodele noi de lucru adoptate, ameliorarea utilajului manual și a condițiilor de întreținere, mecanizarea muncilor grele, extinderea muncii în brigăzi și ameliorarea condițiilor de cazare, sînt realizări concrete care contrastează cu situația anterioară a condițiilor de muncă și de viață ale muncitorilor forestieri.

In cadrul problemei generale a protecției muncii, lucrarea privitoare la tehnica securității muncii la recoltarea lemnului, a colectivului de cercetători din I.C.E.I.L., răspunde unei necesități care se făcea cu atît mai mult simțită cu cît în acest domeniu literatura noastră de specialitate nu are o lucrare unitară.

In prima parte a acestei lucrări, în cele trei capitole cu caracter introductiv, se analizează condițiile muncii de recoltare din punct de vedere al securității muncii. Astfel, în cap. I sînt analizate problemele securității muncii la recoltarea lemnului (utilaj, procese de muncă, organizare tehnică, aprovizionare, măsuri de igienă), iar în cap. II condițiile în care se desfășoară munca de recoltare (microclimă, condiții impuse de teren, produsele de exploatare). In ultimul capitol al acestei părți se analizează procesul tehnologic de recoltare a lemnului privit din același punct de vedere al securității muncii (pregătirea locului de muncă, modalități de doborîre, operațiile de fasonare și curățirea parchetelor).

Partea a doua a lucrării tratează amănunțit problema tehnicii securității muncii la recoltarea lemnului, împărțind-o în trei capitole: cap. IV — tehnica securității muncii la utilajul de recoltare, cap. V — tehnica securității muncii la operațiile de recoltare și cap. VII — tehnica securității muncii la organizarea șantierelor de exploatare.

Tehnica securității muncii la utilajul de recoltare este tratată atît pentru utilajul manual cît și pentru cel mecanic, făcîndu-se, în prealabil, o prezentare a caracteristicilor lor tehnice. După o analiză a cauzelor și felului accidentelor se arată ca măsuri de securitate regulele tehnice care crează condițiile optime de folosire a utilajului.

Tehnica securității muncii la operațiile de recoltare este tratată separat pentru operațiile de doborîre, fasonare și de curățirea parchetelor, analizîndu-se pentru fiecare din acestea cauzele și modul de producere a accidentelor și indicîndu-se măsurile de securitate ce trebuie luate.

Ultimul capitol cuprinde o serie de probleme legate de organizarea șantierelor de exploatare, din punct de vedere al tehnicii securității muncii. Astfel, se analizează cauzele și modul de producere a accidentelor și se indică măsurile de securitate la organizarea parchetelor și la organizarea muncii. De asemenea, se arată condițiile unei bune amplasări a grupului social (clădiri) și măsurile de securitate cu ocazia instalării acestora. Un subcapitol este rezervat prezentării echipamentului și a obiectelor de protecție individuală.

In încheiere se arată necesitatea prevederii măsurilor de tehnica securității muncii începînd cu lucrările de proiectare a șantierelor de exploatare, subliniindu-se rolul șefilor de exploatare și al manipulanților de parchet la aplicarea măsurilor de protecția muncii și contribuția de deosebită importanță pe care o dă prin inovații și raționalizări inițiativa creatoare a oamenilor muncii.

Cele 127 pagini cu 94 figuri în text, ale acestei lucrări, constituie un prețios îndreptar pentru rezolvarea problemelor de tehnica securității muncii la recoltarea lemnului.

PAVELESCU M., CHIPER I. TERTECEL D: Productivitatea ferăstraielor mecanice cu lanț la recoltarea lemnului. Publicații I.C.E.I.L., seria a II-a. Tratate, manuale, monografii, Nr. 6 Editura Tehnică, 1954, 84 pag.,

Mecanizarea muncii la lucrările de exploatare și industrializare a lemnului are ca scop sporirea productivității muncii, ușurarea condițiilor de muncă și creșterea cîștigului muncitorilor din acest sector al economiei naționale.

Dintre aceste lucrări, cele de recoltare a lemnului (doborîrea și secționarea) erau executate în trecut, exclusiv, manual. Trecerea la o recoltare mecanizată implică rezolvarea succesivă a unei serii de probleme, începînd cu experimentarea diferitelor tipuri de ferăstraie mecanice, calificarea cadrelor necesare și sfîrșind cu utilarea și organizarea tehnică a șantierelor de exploatare mecanizată.

Lucrarea privitoare la productivitatea ferăstraielor mecanice cu lanț la recoltarea lemnului, întocmită în cadrul I.C.E.I.L., pe baza documentării din literatura de specialitate sovietică, prezintă rezultatele obținute de autori în urma cercetării principalelor tipuri de ferăstraie mecanice cu lanț, în condițiile exploatărilor de pădure din țara noastră. In cele două capitole introductive ale lucrării se expun generalități asupra noțiunilor de productivitate, dîndu-se indicații privitoare la productivitatea teoretică și la productivitatea practică (cap. I) și asupra factorilor care condiționează productivitatea ferăstraielor mecanice cu lanț (cap. II).

In cap. III sînt prezentate rezultatele cercetărilor în legătură cu folosirea în producție a 4 tipuri de ferăstraie mecanice cu lanț (3 ferăstraie cu benzină — Stihl BL, Pioneer și Super Pioneer și ferestrăul electric ȚNIIME—K5). Incercările au fost făcute la doborîrea arborilor și secționarea lemnului de fag și molid, în arborete de codru cu tăieri succesive și codru cu tăieri rase, în sezon de vară și de iarnă, ferăstrăul Stihl-BL, fiind folosit și la secționarea lemnului de molid în depozite. După stabilirea pentru fiecare tip de ferăstrău a indicilor de timp și de productivitate de valori medii și optime, pentru fiecare fel de operație în parte, s-au determinat indicii de utilizare și apoi productivitatea practică a fiecărui ferăstrău, aceasta servind la calculul normei de producție pe schimb. Ca rezultate suplimentare sînt date: indicii de consumuri de carburanți, lubrifianți și alte materiale tehnice, indicii de uzură și diferite observații în legătură cu defectările mai frecvente ale acestor ferăstraie.

In concluziile acestei lucrări se dau indicații pentru alegerea tipului de ferăstrău și pentru luarea diferitelor măsuri tehnico-organizatorice la folosirea lor. Fără a epuiza toate aspectele problemei mecanizării muncii la recoltarea lemnului, această lucrare răspunde, totuși, unor nevoi imediate ale producției, dînd indicații valabile pentru introducerea și folosirea pe scară largă a ferăstraielor mecanice în exploatările de pădure de la noi.

Revista Revistelor

MÖBEL UND WOHNRAUM
(MOBILA ȘI SPAȚIUL DE LOCUIT)
Berlin — R. D. G.
Nr. 8 — august, 1954 — anul 8

Damerius E.: Perspectivele sectorului meșteșugăresc în Republica Democrată Germană, pag. 3—5.

Sczepan: De la expoziția din Halle. (Expoziție de bunuri de larg consum și mobilă), pag. 5-8.

Westmann A.: Baițurile chimice (articol descriptiv și rețete), pag. 8—11.

Vollrat W.: Propunerea unui maistru tîmplar pentru o consfătuire deschisă între Academia de Construcții, industria mobilei și sectorul meșteșugăresc, în cadrul revistei noastre, pag. 11—12.

Kovalschi H.: Ce elemente trebuie să se ia în considerare la vînzarea mobilei prin cooperative, pag. 13.

Roth K.: Avantajele metodei de șprițuire la cald, pag. 13—14.

Cititorii noștri au cuvîntul: Idei asupra referatului colegului Hess, pag. 14; Ideile mele asupra plăcilor cu canale, pag. 15.

Sczepan: Filme instructive și serii de diapozitive, pag. 15—16.

Böhme și Haussmann: Dispozitive pentru finisarea în serie a cutiilor de radio, pag. 16—18.

Curs pentru tîmplărie de binale (calculul prelucrărilor mecanice), pag. 19.

Expoziția colectivă de modele a meșteșugarilor din Dobeln, pag. 19—20.

Riglă de ghidare deplasabilă, la mașina de frezat, pag. 21.

DIE HOLZINDUSTRIE
(INDUSTRIA LEMNULUI)
Berlin — R. D. G.
Nr. 8 — august, 1954 — anul 7

Sczepan L.: Producția de larg consum stă pe primul plan, pag. 5—6.

Se schimbă metodica tehnicii de debitare a cherestelei (sarcinile sectorului de cherestea pentru cel al II-lea cincinal), pag. 6—7.

Röther H.: Planificarea și determinarea productivității muncii în planul de exploatare pe 1955, pag. 7—9.

Buntzel O.: Gaterul de prismuit (descriere tehnică, întreținere și exploatare) — urmare din nr. 6 — pag. 9—11.

Utilizarea rațională a lemnului rotund pentru sectorul de dogărie, pag. 11—12. (modele de tăiere).

Schreck O.: Cărucioare de păpuși pentru cei mici, pag. 12

Cincinalul nostru. Curățirea pînzei de ferestrău. Ghidaj mobil pentru ferestrău circular. Dispozitive de protecție pentru ferăstrăul circular, pag. 13. *Curs pentru tehnicieni* din sectorul de cherestea. Masă cu role pentru ferăstrăul circular de retezat și scurtat, pag. 14—15. Ferăstraiele circulare de tivit și dispozitivele lor.

LESNAIA PROMISLENNOSTI
(INDUSTRIA FORESTIERĂ)
Moscova — U. R. S. S.
Anul 14, 1954, Nr. 8

Exploatarea pădurilor.

Lihovidov N. K.: Pentru o productivitate înaltă a muncii în exploatările forestiere.

Amaliţki V. M.: Spre progresul de viitor al tehnicii exploatărilor forestiere

Perfilov M. A.: Modernizarea tractorului KT-12 de scos-apropiat.

Semiciov B. V.: Exploatarea parchetelor pe timp de vînt.

Schimb de experiență.

Zavialov L. A.: Troliul L-19 la scosul și apropiatul lemnului în unitatea de exploatare forestieră Krestețk.

Babiţki G. M.: Graficul metodei ciclice la scosul și apropiatul cu troliul TL-3.

Reșetov A. V., Zavdarnaia P. M., Petrova K. I.: Macaragiu fruntaș.

Righin A. V.: Metoda de ansamble a reparației utilajului de exploatare forestieră.

Goncearenco N. T.: Din experiența raționalizării căilor cu cablu și șine.

Plutăritul.

Cuzneţov V. V.: Mecanizarea încărcării scurtăturii în vase.

Economie și planificare.

Șerbacov G. S.: Îmbunătățirea folosirii tehnicii — rezervă importantă a măririi productivității muncii la exploatările forestiere.

Bibliografie.

Ivanter V.: Să se răspîndească mai larg experiența inovatorilor

PAPIER UND DRUCK (ZELLSTOFF UND PAPIER)
Hîrtia și tiparul (Celuloză și hîrtie)
Leipzig — R. D. G.
3, 1954, Nr. 8

Colectivul de planificare al Dir. Gen. a Ind. Poligrafice: Determinarea capacității de producție și utilizarea ei în industria naționalizată, cu referire specială la întreprinderile de celuloză și hîrtie, pag. 185—188.

Zieger E.: Despre posibilitatea aplicării unei metode grafice la cubarea lemnului de celuloză, pag. 188—193.

Winterling O.: Un nou tip de celuloză, pag. 193.

Klarmann L.: O instalație de fabricat hîrtie, expusă la tîrgul de la Leipzig, 1954, pag. 194—196.

Füg E.: Construcția holendrelor de înălbire și a căzilor, precum și căptușirea lor antiacidă la rezistență la alcali, în industria celulozei, pag. 196—200.

FAIPAR
(INDUSTRIA LEMNULUI)
Budapesta — R. P. U.
Nr. 8, august, 1954 — anul 4

Költöy G.: laureat al premiului Kossuth: *Aplicațiile industriale ale cercetării și ameliorării lemnului de plop.* (Posibilități de valorificare pe scară industrială; metode de ameliorare), pag. 225—228.

Pallay N.: *Ameliorarea însușirilor tehnologice ale lemnului prin adăugarea de materiale auxiliare* (descrierea diferitelor tipuri de lemn ameliorat) pag. 228—230)

Koós J.: *Mobile vechi unguresti din lemn de tisă,* pag. 230—234.

Somagy L.: *Experiența călătoriei mele de studii în Germania.* Despre activitatea institutului de cercetări pentru industria lemnului din R.D.G. (urmare) pag. 234—235.

Kozma M: Răspuns la: *Considerații asupra relațiilor dimensionale dintre tîmplăria de construcții și elementele de construcție"*, pag. 236—239.

Iovanovics J.: *Lustruri sintetice* (descrierea lacurilor sintetice și aplicarea lor), pag. 239—241.

Lugosi A.: Răspuns la articolul *„Determinarea necesarului de putere al mașinilor de prelucrare mecanică a lemnului"* de Becske Odön, pag. 241—242.

Pal A.: *Despre accidentele de muncă din industria lemnului și suprimarea lor,* pag. 242-248.

Bucși G.: *Tehnologia derulării furnirului* (urmare), pag. 249—251.

Becsei G. și Kis J.: *Dezvoltarea programului de producție în industria lemnului* (despre necesitatea aplicării metodelor de tăiere rotunde, calculării randamentului etc.), pag. 251—253.

Chemare la concurs a Academiei de științe a R.P.U. pentru probleme din industria celulozei, pag. 253.

Idem, probleme din industria lemnului (în special protecție și ameliorare), pag. 253.

Conspect de documentare al comitetului FATE (tehnica lemnului), pag. 254.

Horvath L. și Zsolnai L.: Despre sarcinile sectorului cooperatist al FATE (tehnica lemnului), pag. 255.

Știrile Asociației, pag. 256.

Tabla de materii pe anul 1954

Editorial

Nicolescu C. I.: Luna pădurii ,nr 3. pag. 65—66.

Szuder M.: Pentru economii în producție pentru sporirea producției bunurilor de larg consum în industria lemnului, nr. 6, pag. 193—194.

* * *: Să dăm oamenilor muncii mai multe produse de larg consum, nr. 1, pag. 1—3.

* * *: Căile de reducere a prețului de cost, factor important în creșterea bunurilor de larg consum, nr. 4, pag. 97—99.

* * *: 1 Mai nr. 5, pag. 153.

* * *: Zece ani de dezvoltare a sectorului exploatărilor forestiere și industriei lemnului și hîrtiei, nr. 8, pag. 273—275.

* * *: Laureații Premiului de Stat în sectorul lemnului și hîrtiei, nr. 9, pag. 313.

* * *: Luna Prieteniei romîno-sovietice, nr. 10. pag. 353.

* * *: 30 Decembrie, nr. 12, pag. 437.

* * *: Laureații Premiului de Stat în sectorul celulozei și hîrtiei, nr. 12, pag. 438.

Exploatări și transporturi forestiere

Ailincăi M.: Evidența producției de mangal, nr. 4, pag. 112—113.

Bancu I.: Tehnica securității muncii la lucrările de exploatare a pădurilor, nr. 7, pag. 234—239.

Bălănescu E.: Construcția și exploatarea funicularelor automotoare, nr. 4, pag. 112—113.

Băncilă M.: Să extindem și să îmbunătățim transportul lemnului cu autocamioanele ,nr. 5, pag. 154—160.

Bulboacă I.: Calculul distanțelor maxime de lucru cu ferăstraie electrice, nr. 9, pag. 319—320.

Bulboacă I: Despre gazogeneratoare, nr. 11, pag 398—408.

Cerchez Gh.: Utilizarea macaralelor cu cablu în exploatările forestiere din U.R.S.S., nr. 10, pag. 354—358.

Chiper I.: O instalație mecanică pentru confecționarea doagelor din lobde, nr. 4, pag. 103—107.

Chiper I.: Rezultatele aplicării metodei continue, cu mijloace mecanice organizată și expenimentată de I.C.E.I.L. la I.F.E.T. Telega, nr. 5, pag. 160—165.

Constantinescu N.: Luna Pădurii — prilej de coordonare a eforturilor în vederea ajutorului reciproc între sectoarele de cultură și exploatarea pădurilor, nr. 3, pag. 67—69.

Corlățeanu S.: Goanga cu role și cioacla cu role, două vehicule ce trebuie introduse și folosite la scosul și apropiatul lemnului, nr. 11, pag. 408—413.

Corlățeanu S.: Determinarea cu ajutorul tabelei, a adîncimii de cufundare și a greutății specifice a bușteni lor ce plutesc, nr. 12, pag. 439—443.

Dordea I.: Probleme curente privind liniile c.f.f, nr. 9, pag. 321—325.

Drăgan I.: Principii de bază pentru încărcarea bușteni lor în vehicule, nr. 1, pag. 4—9.

Drăgan I.: Realizări în problema protecției muncii în exploatările și transporturile forestiere, nr. 3, pag. 33—43.

Emanoil C.: Problema înzestrării cu mijloace de transport economice a marilor unități forestiere greu accesibile, nr. 2, pag. 43—48.

Fedorovici C.: Crearea bazinelor de acumulare a apei în vederea plutirii dirijate pe cursurile superioare ale rîurilor de munte, nr. 8, pag. 287—292.

Grudniki F.: Nomograma pentru calcularea vitezei bușteanului și a duratei de parcurgere la drumurile de alunecare rectilinii, nr. 9, pag. 314—319.

Konscinski Al.: Dezvoltarea sectorului de exploatare a lemnului în cei zece ani de la eliberarea țării noastre, nr. 8, pag. 276—278.

Moș Al.: Metoda ciclică folosită în eploatări de pădure, nr. 4, pag. 100—103.

Pavelescu I. M.: Zonarea funcțională a pădurilor din R.P.R. și importanța ei pentru sectorul industrial al exploatărilor, nr. 3, pag. 70—73.

Pavelescu I. M.: Schemele tehnologice la corhănirea cu funicularului pasager, nr. 12, pag . 443—447.

Redlov T.: Nomograma pentru calcularea vitezei bușteanului și a duratei de parcurgere la drumurile de alunecare rectilinii, nr. 9, pag. 314—319.

Rotaru C.: Principii de bază în proiectarea exploatărilor forestiere în R.P.R., nr. 6, pag. 195—200.

Şesan V.: Tehnica securităţii muncii la mijloacele de transport mecanizate din industria forestieră, nr. 7, pag. 239—243.

Sesan V.: Folosirea raţională a animalelor de tracţiune în exploatările forestiere, nr. 11, pag. 393—398.

Smîdu Gh.: Utilizarea tractoarelor în exploatările forestiere, nr. 1, pag. 9—12.

Stoenescu D.: Construcţia şi exploatarea funicularelor automotoare, nr. 4, pag. 107—111.

Tatomir E.: Tehnica securităţii muncii la mijloacele de transport mecanizate din industria forestieră, nr. 7, pag. 243—250.

Teodorescu V. I.: Ajutorul sovietic chezăşia victoriilor noastre în lupta pentru îmbunătăţirea condiţiilor de muncă, nr. 8, pag. 276—278.

Industrializarea lemnului

Anca I.: Productivitatea muncii, factor de bază în dezvoltarea sectorului produselor finite din lemn, nr. 8, pag. 283—287.

Bogaci E.: Cauzele şi procedeele de înlăturare a deformării pieselor de lemn., nr. 10, pag. 364—369.

Cornea J.: Unele posibilităţi de înlocuire a uleiului de in fiert la grunduirea şi finisarea obiectelor din lemn, nr. 6, pag. 211—212.

Cornea I.: Rezultatul cercetărilor cu privire la prepararea şi aplicarea lacului ICEF-25, ca înlocuitor al şelacului, la lustruirea lemnului, nr. 4, pag. 119—122.

Demetrescu-Girbovi Şt.: Utilizarea ferăstrăului panglică în industria cherestelei şi stabilirea productivităţii lui, nr. 1, pag. 13—16.

Hilf A.: Aparat pentru aprecierea gradului de netezire a suprafeţelor de lemn, prelucrate prin aşchiere, nr. 11 pag. 413—416.

Ivănescu N.: Conservarea buştenilor în timpul verii, prin metoda ploii artificiale, nr. 9, pag. 326—332.

Lazăr V.: Metodă pentru reducerea consumului de lemn în producţia de doage şi de traverse, nr. 3, pag. 79—83.

Linker W.: Contribuţii la reglementarea producţiei lăzilor de răşinoase, nr. 5, pag. 169—173.

Linker W.: Pentru tăierea rapidă a lemnului în gatere, nr. 11, pag. 416—420.

Mairowitz I.: Coloraţiile anormale şi putregaiul la lemnul de răşinoase, nr. 7, pag. 260—262.

Naumescu N.: Aparat pentru aprecierea gradului de netezime a suprafeţelor de lemn prelucrate prin aşchiere, nr. 11 pag. 413—416.

Pană Gh. I.: Determinarea energiei absorbite la tăierea dinamică a lemnului prin aşchiere, nr. 5, pag. 169—173.

Pană Gh. I.: Protecţia muncii în industria de prelucrare mecanică a lemnului, nr. 7, pag. 251—260.

Paraschiv A.: Introducerea macaralei portal pentru mecanizarea muncilor grele în depozitele de buşteni ale fabricilor de cherestea, nr. 3, pag. 74—79.

Paraschiv E.: Incercări preliminare de fabricare a beţelor de chibrituri din lemn de fag, nr. 2, pag. 55—57.

Platon V.: Absorbţia şi umflarea lemnului de molid, introdus în diferite substanţe organice, nr. 1, pag. 16—20.

Sachelarescu V.: Calculul formei şi dimensiunilor butoaielor, nr. 9, pag. 332—342.

Secară Gh.: Probleme de gospodărire a căldurii în industria lemnului, nr. 12, pag. 447—457.

Strumingher A.: Unghiul de decalaj, avans şi întîrziere la gaterele cu mecanism de avans intermitent, nr. 4, pag. 114—119.

Vintilă E.: Controlul calitativ al impregnării lemnului nr. 6, pag. 207—211.

Weintraub M.: Procesul tehnologic şi normarea tehnică în industria chibriturilor, nr. 2, pag. 55—57.

Industria Celulozei şi Hîrtiei

Barbasch S.: Cercetări preliminare asupra mecanizării cojirii lemnului de fag, nr. 1, pag. 20—25.

Barbasch S.: Incercări comparative de laborator în vederea alegerii celui mai indicat procedeu de fabricare a pastei semichimice de paie, nr. 4, pag. 125—132.

Barbasch S.: Pregătiri pentru aplicarea tehnicii avansate sovietice a fierberii celulozei sulfit la fabrica N. Bălcescu, nr. 10, pag. 381—386.

Berger T.: Determinarea pe cale grafică a efectului de măcinare a morilor conice, nr. 8, pag. 297—299.

Birliba H.: Realizări obţinute în industria hîrtiei şi celulozei nr. 8 pag. 292—297.

Ciobanu E.: O încercare de îmbunătăţire a încleierii în profunzime a hîrtiei de desen tip B, produsă de fabrica „1 Mai", nr. 5, pag. 183—187.

Corlăţeanu E.: Concepţii actuale în domeniul oxidării celulozei, nr. 12, pag. 457—466.

Finkel M.: Metodă rapidă de determinare a hidroxidului şi sulfurii de sodiu în leşia neagră sulfat în timpul fierberii, nr. 7, pag. 262—267.

Finkel M.: Metodă rapidă de analiză pentru leşiile albe sulfat, nr. 9, pag. 349—352.

Gaali R.: Cercetări preliminare asupra mecanizării cojirii lemnului de fag, nr. 1, pag. 20—25.

Katz S.: Incercări comparative de laborator în vederea alegerii celui mai indicat procedeu de fabricare a pastei semichimice de paie, nr. 4, pag. 125—132.

Lihomschi V. T.: Defectele hîrtiei şi înlăturarea lor, nr. 3, pag. 83—95.

Mihalache E.: Posibilităţi de mărire a conţinutului de bioxid de sulf liber în soluţiile bisulfitice de turn, nr .6, pag. 222—225.

Mihalache E.: Experienţa fabricii de celuloză „Reconstrucţia", în aplicarea tehnicii noi la fierberile sulfit, nr. 8, pag. 299—302.

Oiaga A.: Incercări comparative de laborator în vederea alegerii celui mai indicat procedeu de fabricare a pastei semichimice de paie, nr. 4, pag. 125—132.

Oprescu Gh.: Inălbirea pastei mecanice de lemn cu hipocloriţi, nr. 2, pag. 57—62.

Oprescu Gh.: Imbunătăţirea procesului şi instalaţiilor de caustizare, folosite la fabricarea celulozei sulfat în lumina experienţei sovietice din ultimii ani, nr. 10, pag. 371—381.

Poppel E.: Calculul grafo-analitic al forţelor periferice parţiale şi al forţelor periferice totale pentru determinarea forţei de întindere şi a puterii de antrenare a părţii sitei lungi, nr. 6, pag. 212—222.

Simionescu Cr.: Cîteva date în legătură cu primele fabrici de hîrtie din ţara noastră, nr. 11, pag. 420—424.

Secară Gh.: Folosirea apelor calde la maşinile de uscat celuloză, nr. 9, pag. 342—349.

Wiedermann A.: Problema apelor uzate în industria de celuloză şi hîrtie, nr. 5, pag. 173—183.

Din experienţa U.R.S.S.

Mureşan G.: Aplicarea metodei ciclice în exploatările forestiere din U.R.S.S., nr. 8, pag. 302—308.

* * *: Influenţa neuniformităţii moleculare a celulozei sulfit pentru viscoză asupra capacităţii ei de reacţie, nr. 1, pag. 25—30.

* * *: Metoda prelucrării cu abur supraîncălzit sau cu gaz inert sub vid a lemnului de răşinoase, nr. 5, pag. 187—192.

Economie şi organizarea producţiei

Dimitriu D.: Pentru o productivitate înaltă, nr. 4, pag. 136—139.

Protecţia muncii

Grigore N.: Protecţia muncii la exploatarea uscătoriilor, nr. 8, pag. 310—312.

Pavelescu M. I.: Tehnica securităţii muncii la dezaninarea arborilor, nr. 4, pag. 134—136.

Teodorescu T.: Condiţii generale de organizare a muncii în vederea lichidării accidentelor de muncă, nr. 8, pag. 308—310.

Pe marginea articolelor publicate

Strumingher A.: In legătură cu articolul „Utilizarea ferăstrăului panglică în industria cherestelei şi stabilirea productivităţii".

Recenzii

Simionescu Cr.: Stuful şi valorificarea lui, nr. 1, pag. 3—1.

* * *: Mangalul în bocşă, nr. 1, pag. 32

* * *: Studiul lemnului, nr. 6, pag. 230.

* * *: Maşini de ridicat şi de transportat, nr. 7, pag. 270—271.

* * *: Spravocinic fanerşcica, nr. 7, pag. 271—272.

note

Amzică A.: Lemnul ameliorat înlocuitor al metalelor neferoase, nr. 5, pag. 191—192.

Colomei I.: Determinarea grafică a productivităţii defibratoarelor continue, în funcţie de avans, nr. 4, pag. 143—144.

W. Al.: Viteza relativă de acetilare a grupelor oxidrili în acetatul de celuloză, nr. 8, pag. 312.

W. Al.: Tratamentul celulozei înainte de acetilare, nr. 8, pag. 312.

O. Gh.: Ventilaţia sălilor maşinilor de fabricat hîrtie, nr. 1, pag. 62—63.

O. Gh.: Măcinarea pastei fibroase în morile conice, nr. 1, pag. 63—64.

* * *: Folosirea răşinilor pe bază de uree-formaldehidă, pentru fabricarea hîrtiilor rezistente la apă, nr. 4, pag. 144—145.

* * *: Citeva cauze care provoacă fierberea neagră a celulozei, nr. 4, pag. 145—146.

* * *: Mărirea rezistenţei la apă a cleiurilor de amidon, prin folosirea răşinilor pe bază de uree formaldehidă, nr. 4, pag. 146.

* * *: O metodă rapidă pentru determinarea conţinutului de răşini în celuloză, nr. 9, pag. 349.

* * *: Fierberea sulfat cu un consum mare de alcalii, nr. 9, pag. 350—351.

* * *: Microscopia în ultraviolet ca mijloc de cercetare a materialului fibro-lemnos, nr. 10. pag. 386—388.

* * *: Un aparat pentru repararea sitelor maşinilor de hîrtie prin sudură electrică, nr. 10, pag. 389—390.

INGINERI, TEHNICIENI, CERCETĂTORI, PROIECTANŢI!

abonaţi-vă pe anul 1955 la revistele tehnice:

„Revista de Chimie"

„Industria Textilă"

„Industria Construcţiilor şi a Materialelor de Construcţii"

„Industria Uşoară"

„Revista Minelor"

„Revista Transporturilor"

„Petrol şi Gaze"

„Revista Pădurilor"

„Electrotehnica"

„Industria lemnului, celulozei şi hîrtiei"

„Energetica şi Hidrotehnica"

Abonamentele se primesc la toate oficiile poştale, prin factorii poştali, la secţiile raionale de Difuzare a Presei şi LA SEDIUL REDACŢIEI, *str. Ioan Ghica nr. 3, Etaj. I. Tel. 3.57.28.*

ANUL III * Nr. 12 **INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI** **DECEMBRIE 1954**

I. P. 2 — c. 586

INDICAŢIUNI PENTRU AUTORI

Redacţia roagă autorii să ţină seama la întocmirea manuscriselor, de următoarele:

1. Subiectele trimise spre publicare să fie în strânsă legătură cu sarcinile concrete ale Planului Cincinal şi ale Planului de Electrificare şi să reflecte munca şi realizările dela locul de producţie, precum şi însuşirea experienţei şi tehnicei sovietice.

2. Tratarea subiectelor să fie făcută la un nivel ştiinţific şi tehnic ridicat cu consultarea literaturii sovietice de specialitate şi într'un stil impersonal, clar, sobru şi concis, evitându-se repetările inutile.

3. Se vor respecta regulile ortografice ale Academiei R.P.R., iar notaţiile şi termenii tehnici să fie în concordanţă cu standardele în vigoare.

4. Expunerea să nu depăşească 10—12 pagini dactilografiate.

5. Articolele să fie scrise la maşină, în dublu exemplar, pe o singură faţă a hârtiei, la două rânduri, cu o margine în stânga de 5 cm., iar corecturile după dactilografiere să fie executate cu cerneală, citeţ, pe ambele exemplare trimise.
   In mod excepţional articolele vor putea fi scrise şi de mână, însă numai cu cerneală, foarte citeţ şi tot pe o singură faţă a hârtiei.

6. Articolele să fie însoţite de un rezumat de aproximativ 10 rânduri.

7. Articolele să fie însoţite de desene, grafice şi fotografii, iar numărul lor să fie cel strict necesar înţelegerii textului. Desenele să fie executate în tuş negru, pe hârtie de calc, respectându-se normele STAS. In cazul când în mod excepţional, vor fi executate cu creionul, desenele să fie curate şi clare. Indicaţiile sau notaţiile de pe desene vor fi clare având dimensiunile de cel puţin 9×12 cm.
   Desenele, grafice şi fotografiile trebue trimise odată cu articolul, dar nu lipite pe manuscris, ci separat, adăugându-se şi o listă a lor, cuprinzând neapărat legendele respective.
   Fiecare desen sau fotografie va purta un număr de ordine corespunzător cu cel menţionat în text. In textul articolului se va arăta locul figurilor.

8. Formulele să fie scrise de mână, cu cerneală şi foarte citeţ. Indicii să fie scrişi mai jos, iar exponenţii mai sus, şi unii şi ceilalţi, mai mici decât simbolurile.

9. Tabelele care vor sintetiza rezultatele cercetărilor să fie explicate şi să se indice unităţile de măsură în care sunt alcătuite. Unităţile de măsură străine vor fi transformate în cele metrice. Titlurile rubricilor se vor scrie complet, fără prescurtări. Conţinutul tabelelor va fi scris cu cea mai mare atenţie pentru a se evita strecurarea erorilor.

10. Autorii sunt obligaţi ca la finele articolelor să indice bibliografia utilizată. Această indicare se va face în modul următor:
    Pentru tratate: numele autorului, titlul lucrării, localitatea şi editura, anul apariţiei, volumul, pagina.
    Pentru periodice: numele autorului, titlul revistei, n-rul, anul, pagina.

11. Toate articolele vor fi semnate de autor. Autorii vor indica totodată citeţ, numele şi pronumele complet, adresa, instituţia unde lucrează şi numerele de telefon (instituţie sau domiciliu), spre a li se putea face comunicări în caz de nevoie.

12. Articolele care tratează rezultate de cercetări sau realizări vor purta viza instituţiei respective.

13. In cazul când li se trimit corecturile, autorii sunt obligaţi să le restitue în termen de maximum 24 ore, neadmiţându-se nicio modificare faţă de manuscrise.

14. Remunerarea articolelor şi a desenelor se face potrivit tarifului în vigoare.

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2— C. 586